الذَّكَاءُ الاصطناعيّ ومُستقبلُ التَّعْليمِ

(تطبيقات - ومشروعات)

بسم الله الرحمن الرحيم

الطبعة الأولى

٢٠٢٢م

دار الجنان للنشر والتوزيع

المملكة الأردنية الهاشمية

عمان – العبدلي – شارع الملك حسين

مقابل البريد الاردني الممتاز- مجمع جوهرة القدس التجاري

هاتف: ٠٠٩٦٢٧٩٥٧٤٧٤٦٠

E-mail: dar_ jenan@yahoo.com

E-mail: daraljenanbook@gmail.com

الذَّكَاءُ الاصطناعيّ ومُستقبلُ التَّعْليمِ

(تطبيقات - ومشروعات)

الدكتور: محمد حرب اللصاصمة

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة الأردنية الهاشمية

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

١٨٥٢ / ٤/ ٢٠٢٢

اللصاصمة: محمد حرب

عنوان الكتاب: الذَّكَاءُ الاصطناعيّ ومُستقبلُ التَّعْليمِ (تطبيقات – ومشروعات)

اسم المؤلف: محمد حرب اللصاصمة عمان: دار الجنان، ٢٠٢٢

الواصفات: /الذكاء الاصطناعي// التعليم الالكتروني//اساليب التدريس//

تكنولوجيا التعليم/

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن راي دائرة المكتبة الوطنية او أي جهة حكومية اخرى

(**ردمك**) ١- ١٢٩ - ٣٥ - ٩٩٢٣ - ISBN ٩٧٨

الإهداء

إلىٰ ....

- ❖ زوجتي توأم روحي وجهدي بذلًا وعطاءً...
- ❖ أبنائي الأكارم زينة الحياة الدنيا وبهجتها...
- ❖ ورثة الأنبياء قدوة وأسوة المعرفة والعلم ...


بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الذكاء الاصطناعي هو نتاج ٢٠٠٠ سنة من تقاليد الفلسفة ونظريات الإدراك والتعلم و ٤٠٠ سنة من الرياضيات التي قادت إلىٰ امتلاك نظريات في المنطق، الاحتمال والحوسبة.

وهناك الكثير من المجالات التي تتمحور حولها مهارات الذكاء الاصطناعي والتي تتعدد ما بين التعلم والإدراك والتخطيط، كما ولا يزال الذكاء العام (أو "الذكاء الاصطناعي القوي") هدفاً بعيد المدىٰ لبعض الأبحاث في هذا المجال، لذلك كان من الواجب إعطاء فكرة عن الذكاء البشري والمنافس الأوحد للذكاء الاصطناعي ومصدره وذلك من أجل معرفة الدور الذي لعبه الذكاء البشري في تطور الذكاء الاصطناعي.

فنجد أنه تتفاوت الآراء حول تعريف الذكاء البشري من قبل الكثير من المفكرين والعلماء في مختلف المجالات العلمية ولكن بناء علىٰ العديد من الدراسات فإن المعرفة التي يجدها الإنسان في نفسه بدون أن يفهم سببها والتي تساعده علىٰ فهم الأمور من أول مرة بالإضافة إلىٰ مساعدته علىٰ التعامل مع المفاهيم المجردة، فإن هذا ما يسمىٰ بالذكاء البشري.

ومن ناحية أخرىٰ، هناك الكثير من الباحثين والعلماء الآخرين كانوا يُعرِّفون الذكاء البشري بأنه القدرة الذهنية أو الإدراك الحسي الذي ينتج عن الوعي الذاتي والعزيمة

التلقائية أو الإرادة لدىٰ الإنسان العاقل. ويجب القول أنه بدون الذكاء الذي يعمل علىٰ تنمية القدرات لدىٰ الإنسان فلن يستطيع تحقيق أهدافه المنشودة.

الباب الأول

الذَّكَاءُ الاصطناعيّ ومُستقبلُ التَّعْليمِ

(الأساسيات - والإستراتيجيات)

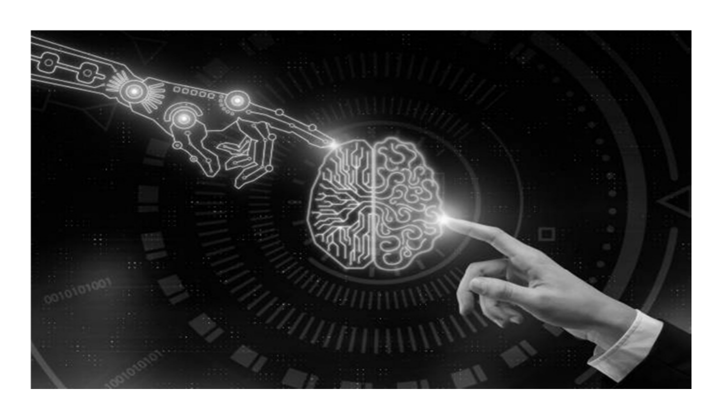


تعريفات الذكاء الاصطناعي حسب حقبة طرحِه الزمنية:

١. (١٩٧٠-١٩٧٩) هو فترة العمل علىٰ الحواسيب قادرة علىٰ التفكر، لتصبح آلات لها عقول، وهو محاكاة الآلة الذكية للأنشطة التي تربط الذكاء البشري بالفعلِ مثل صناعة القرارات وحل المسائل والتعلم.

٢. (١٩٨٠-١٩٨٩) هو دراسة القدرات الذهنية من خلال استخدام النماذج الحسابية، وهو أيضاً يعني دراسة الحوسبة التي تجعل من الممكن الإدراك والقيام والفعل.

٣. (١٩٩٠-١٩٩٩) هو حقبة معنية بدراسة كيفية محاكاة السلوك الذكي بشكل عمليات حسابية، وهو فرع من فروع علم الحاسوب الذي يهتم بالسلوك البشري الذكي.



الشكل (١): تقنيات الذكاء الاصطناعي تحاكي العقل البشري

من العمليات التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي:

- **التعليم**: اكتساب المعلومات والقواعد التي تستخدم هذه المعلومات، التصحيح التلقائي أو الذاتي، التعليل القواعد للوصول الىٰ استنتاجات تقريبية أو ثابتة.

وقد عرَّف المفكر "روبرت سترن بيرغ" الذكاء البشري في نص من نصوصه وقال حرفياً "مهاراتك الخاصة لتحقيق ما تُريد تحقيقه في حياتك ضمن السياق الاجتماعي والثقافي من خلال الاستفادة مِن نقاط القوّة والتعويض عن نقاط الضعف وتصحيحها".

في حين أن "جو دارد" يعتقد أن الذكاء البشري هو المقدرة علىٰ الاستفادة من التجارب السابقة للإنسان من قبل الإنسان نفسهِ أو من قبل الآخرين أيضاً في حل المعوقات التي تحصل في حاضرهِ أو حاضرهم، وهو كذلك الملكة في تنبُّؤ ما قد يحصل في المستقبل.

كان للانتشار والاستخدام الكبير للذكاء الاصطناعي في عالمنا اليوم، وكثرة استخدام التكنولوجيا والآلة الأمر الذي أصبح يشكل عامل قلق وتهديد للكثير من الناس الذين أصبحوا متخوفين من هذا التطور القوي، لذلك كان لابد من تسليط الضوء علىٰ الذكاء الاصطناعي وأهميته ودوره المهم الذي يمكن الاستفادة منه إذا ما تم توظيفه بالشكل الصحيح.

انطلاقاً مما تقدم، يثير البحث التساؤلات الآتية:

- ما هو الذكاء الاصطناعي وما أنواعه وخصائصه وأهميته؟
- ما هي تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في مختلف المجالات التعليمية؟
- كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي لخدمة التعليم والتطور ؟

الهدف الأساس :

إن الهدف من هذا البحث هو تتبع ونشأة مفهوم الذكاء الاصطناعي وتعريفه، والتعرف إلىٰ أهم تطبيقاته في المجالات المختلفة، ودراسة تأثير الذكاء الاصطناعي علىٰ التعليم في كافة مجالاته، واستشراف مستقبل الذكاء الاصطناعي من حيث التحديات والإيجابيات.

الأهمية البحثية:

تكمن أهمية البحث في تسليط الضوء علىٰ مجالات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وإمكانية توظيفها في النظم التعليمية، وكذلك التعرف إلىٰ تطبيقاتها المتوافرة في

التعليم واستشراف مستقبل المنظومات التعليمية من حيث التأثر بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بما يسهم في تطورها من ناحية، ويدعم مجتمع المعرفة من ناحية أخرىٰ.

الذكاء الاصطناعي: هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان.

الذكاء الاصطناعي الضيق: هو الذكاء الاصطناعي الذي يتخصص في مجال واحد فقط.

الذكاء الاصطناعي العام: يشير إلىٰ حواسيب بمستوىٰ ذكاء الإنسان في جميع المجالات، أي يمكنه تأدية أي مهمة فكرية يمكن للإنسان القيام بها.

التفرد التكنولوجي: "إن التفرد التكنولوجي هو فرضية خاصّة تنص علىٰ أن الذّكاء الاصطناعي الخارق من الممكن أن يصنع تطور فريد من نوعهِ إلَّا أنهُ خارجاً عن السيطرة، وفي نهاية المطاف تحصل تغييرات قد لا يمكن توقعها بالنسبة للعقلِ البشري.

الأبحاث المتداولة :

"الأستاذة آمال عبد الواحد خليفة في دراستها الوظيفية وعلاقتها بالذكاء الاصطناعي اعتبرت الوظيفية وريثا للنظرية السلوكية حيث تقول أنه لمعرفة أي حالة من الحالات العقلية لابد أن نعرف مجموعة العلاقات السببية المرتبطة بها.

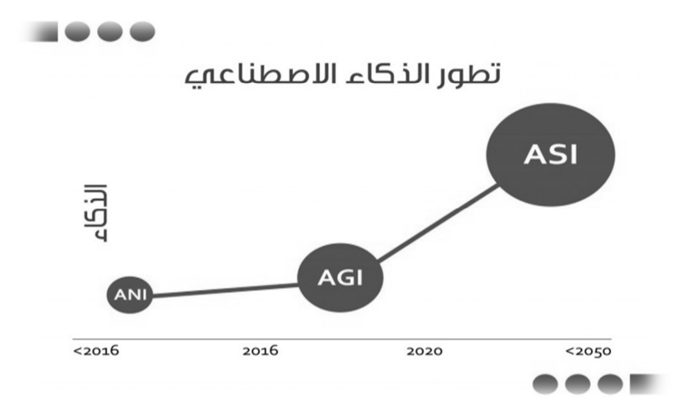
وعلىٰ هذا الأساس طرحت التساؤل المهم: هل هناك علاقة بين الحالة العقلية وبين تلقائية الدور الذي تقوم بأدائه وظيفياً؟

ومن هذا التساؤل انطلقت في بحثها عن العلاقة التي تربط الوظيفية بالذكاء الاصطناعي واستخدمت في بحثها المنهج التحليلي المقارن".

"في كتاب استشراف مستقبل المعرفة الموضوع من قبل مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي" تناول هذا المقرر دراسة تجريبية تشمل ٢٠ بلداً تستهدف استشراف مجالات المعرفة المستقبلية التي من المتوقع أن تشكل مستقبل مجتمعات المعرفة.

أولاً- نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:

لفهم واضح وكامل لهذا المجال لا بدّ لنا من الغوص عميقًا في جحر الذكاء الاصطناعي ونبش تاريخه وأسراره لفهمه جيدًا، ومعرفة الأسس الّتي وضعَ عليها إلىٰ أن تكتمل الصورة في أذهاننا ولنستطيعَ بعدها التعرف إلىٰ تفاصيلٍ أعمق تمكننا من الدخول في هذا المجال الشيّق.



الشكل (٢): مراحل تطور الذكاء الاصطناعي

حيث يهدف علم الذكاء الاصطناعي إلىٰ فهم طبيعة الذكاء الإنساني وذلك عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة علىٰ محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء.

أول حدث سجل في مجال الذكاء الاصطناعي هو نشر بحث علمي بعنوان :

"Computing Machinery and Intelligence "، للعالم الرياضي البريطاني "آلانتورينغ" حيث اخترع اختبار إذا اجتازه الجهاز، يصنف بأنه ذكي وكان هذا الإخبار عبارة عن مجموعة أجهزة تسأل من قبل شخص يعرف بالحكم وتوجه لشخص آخر ولجهاز حاسب آلي في آن واحد.

حيث أن إذا الحكم لم يتمكن من التمييز بين الشخص والجهاز، فأن الجهاز يجتاز اختبار الذكاء أو اختبار المنطق ويصنف انه ذكي .

وفي عام ١٩٥٦ أقيم مؤتمر عن الذكاء الاصطناعي في جامعة Dartmouth الامريكية حيث عرضت برامج وأجهزة حاسوبية مذهلة أدهشت الحضور حيث أنها تثبت نظريات منطقية وتتحدث باللغة الإنجليزية.

وفي أوائل الثمانينيات الميلادية انتعش هذا المجال مرة أخرىٰ نظرا لنجاح نظم الخبرة (systems expert) وهو برنامج أو جهاز يحاكي ذكاء الإنسان الخبير حيث يقوم بتشخيص مشكلات وتوقع أحداث مقبلة.

وفي التسعينات الميلادية وأوائل القرن الحادي والعشرين مجال الذكاء الاصطناعي حقق نجاحـًا كبيراً حيث تم استخدامه في مجالات متعددة مثل اللوجستية واستخراج البيانات والتشخيصات الطبية وغيرها.

- **مراحل الذكاء الاصطناعي:**

المرحلة الأولىٰ: بدأت المرحلة الأولىٰ للذكاء الاصطناعي عام ١٩٥٠ علىٰ يد العالم "شانون"، حيث قام ببحثٍ يتناول موضوع لعبة الشطرنج.

كانت مرحلة مدهشة جداً وملفتة للعقول والأنظار، إذ كانت متمركزة علىٰ كشف الحلول للكثير من الألغاز في الألعاب بالإضافة إلىٰ أنها كانت تتميز في دورها النشط بصنعِ الألعاب وليس حل الألغاز فقط.

إن الأداة الأساسية في تلك المرحلة هي الحاسب الآلي، وبهِ تمَّ استحداث نماذج حسابية جديدة تستند على ثلاثة عوامل هي :

- تمثيل وضع البدء في المشروع (مثال: لوحة الشطرنج عند بدء اللعب).
- انتقاء الشروط الإدراكية للوصولِ إلىٰ الختمة (غلبة الخصم).
- القواعد المسيطرة علىٰ حركة العنصر علىٰ رقعة الشطرنج.

المرحلة الثانية: بعد إن انتهت المرحلة الأولىٰ في عام ١٩٦٣ علىٰ يد العالم "فيلدمان"، بدأت المرحلة الثانية عندها وسارت بما فيها حتىٰ حقبة السبعينيات.

في هذهِ المرحلة، استطاع العالم "منسكي" أن يصنع إطارات من أجلِ تمثيل البيانات. بالإضافة إلىٰ ذلك، تم وضع نظام مبتكر يساعد علىٰ فهم اللغة الإنجليزية كما في المحادثات أو القصص القصيرة أو الرّوايات علىٰ يد العالم "ونجراد".

المرحلة الثالثة: من منتصف حقبة السبعينيات، بدأت المرحلة الثالثة، وهي مرحلة حديثة ظهرت فيها الكثير من الإنجازات التقنية المختلفة في التصميم والوظيفة، والمساعدة علىٰ معالجة العديد من البرامج المعاونة علىٰ نقل قسم من ذكاء الإنسان إلىٰ الحاسب الآلي أو الآلة الذكية.

تعتبر هذهِ المرحلة بمثابة العصر الذهبي آنذاك، فقد أُكتشف فيها ما لم يُكتشف فيما مضىٰ من الأمور المخصوصة بالذكاءِ الاصطناعي بصورة عامة.

أً- مبادئ الذكاء الاصطناعي :

يقوم الذكاء الاصطناعي علىٰ مبدأين:

- **المبدأ الأول**: تمثيل البيانات: وهو كيفية تمثيل البيانات والمشكلة في الحاسوب بحيث يتمكن الحاسوب من معالجتها وإخراج الخرج المناسب.
- **المبدأ الثاني**: البحث: وهو ما نعتبره التفكير بحد ذاته حيث يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه وتقييمها طبقا لمعايير موضوعة له أو قام هو باستنباطها بنفسه ذم يقرر الحل الأنسب.

رابعاً- تاريخ دراسة الذكاء الاصطناعي:

كان هناك القليل من العلماء الذين يطمحون في استكشاف النمط الجديد والطفرة الرهيبة من منظورهم "الآلات الذكية".

وقد قاموا في دراستهم بالاستناد علىٰ علم الأعصاب البشري وعلم التحكم الآلي بالإضافة إلىٰ بعض النظريات الرياضية، وبذلك توصلوا عن طريق الحاسوب الرقمي

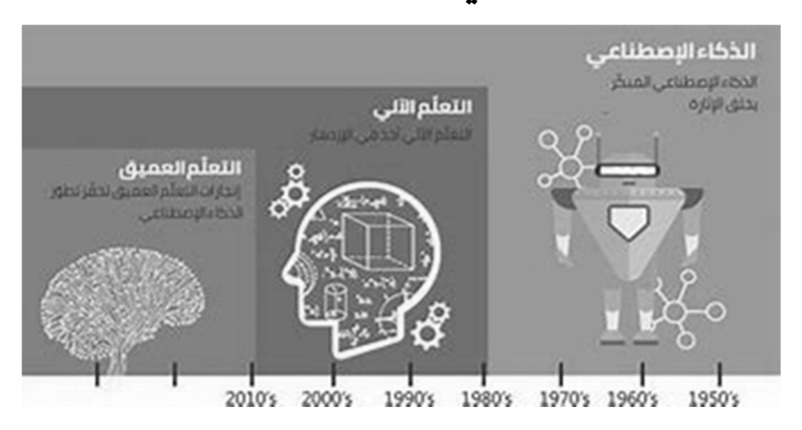
أخيراً إلىٰ صنع آلة يمكنها التفكير في الحسابِ كما هو عند الإنسان. لقد كان ذلك في منتصف القرن العشرين تقريباً.

بعد أن تم الإعلان عن ذلك في مؤتمر خاص عام ١٩٥٦حول البحوث المختصّة بالذكاء الآلي لزمنٍ لا يمكن أن ندعوه قصيراً.

في عام ١٩٧٤، تم قطع التمويل الخاص بالأبحاث العلمية غير الموجهة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي من قبل الحكومتين البريطانية والأمريكية وذلك بعد فشل تلك الأبحاث في حصل المشكلات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وقد كانت تلك بمثابة الانتكاسة الأولىٰ التي شهدتها الأبحاث الخاصة بالذكاءِ الاصطناعي.

أمَّا حقبة التسعينيات، فقد شهدت غير ما كان قد حصل في الثمانينيات، إذ حقَّق الذكاء الاصطناعي نجاحًا في مجالات العمل في اللوجستية، استخراج البيانات، التشخيص الطبي بالإضافة الىٰ الفحوصات المختبرية.

- **أشهر تقنيات الذكاء الاصطناعي :**



الشكل(٣): أشهر تقنيات الذكاء الاصطناعي

- **التعلم الآلي:** Machine Learning

قد أخذ التعلم الآلي ML الذكاء الاصطناعي إلى مستوى أعلى من تنفيذ القواعد المحددة مسبقًا.

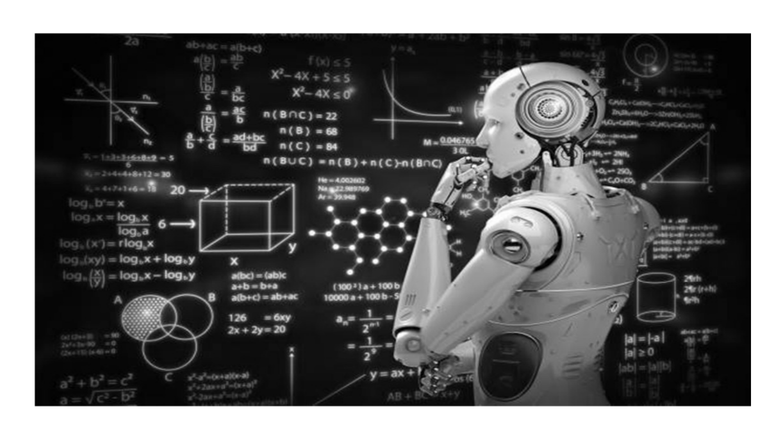
وهكذا، غير ML دور الخوارزميات التي تم استخدامها حتى الآن في إطار الذكاء الاصطناعي، تمكن ML أجهزة الكمبيوتر من التعلم من بياناتها عن طريق إنشاء روابط بينها.

Deep Learningالتعلم العميق DL مستوى أعلى من ال– ML يعتمد على خوارزميات التعلم التي لا تتطلب الإدارة اليدوية.

يسمح DL باستخدام مجموعات البيانات المتاحة (البيانات الكبيرة) وقوة الحوسبة لأجهزة الكمبيوتر (مزارع الخوادم، وقوة المعالج، والحوسبة في السحابة).

- **التعلم الطبيعي** Natural Learning Processing

تعد معالجة اللغة الطبيعية NLP أحد تطبيقات ML وDL، والتي تهدف إلى التعرف إلى الكلام. لقد مكنتنا سنوات عديدة من البحث في هذا المجال من العمل مع مجموعات كبيرة من البيانات (عينات نصية) توفر السياق والمعجم اللغوي والنحوي والمعاني الدلالية.



الشكل (٤): تقنيات الذكاء الاصطناعي

- **التّفرد التكنولوجي:**

"إن التفرد التكنولوجي هو فرضية خاصّة تنص علىٰ أن الذّكاء الاصطناعي الخارق من الممكن أن يصنع تطور فريد من نوعهِ إلَّا أنهُ خارجـاً عن السيطرة، وفي نهاية المطاف تحصل تغييرات قد لا يمكن توقعها بالنسبة للعقلِ البشري. بناء علىٰ العديد من النظريات ومنها نظرية التفرد التكنولوجي.

و يرىٰ "فيرنور فينج" أنهُ بمثابة الانفجار العام في الذكاء، ولم يكن علىٰ خطأ بالمرة لأن الواقع بدأ يبرهن الأمر تدريجياً .



الشكل (٥): روبوت صناعي يقوم بعمل البشر

- **نظم الذكاء الاصطناعي :**

١ - **النظم الخبيرة**: هي برامج معلوماتية خاصة تهدف إلىٰ محاكاة منطق الإنسان الخاص بالخبراء في ميدان معرفي خاص.

٢ - **الشبكات العصبية**: هي شبكات تستند إلىٰ نظم قواعد المعرفة الموزعة علىٰ حزمة من النظم والبرامج التي تعمل من خلال عدد كبير من المعالجات بأسلوب المعالجة الموازية وتستند الشبكات العصبية علىٰ قواعد المعرفة وتستخدم المنطق المهم غير القاطع.

وبالتالي يمكن القول أن الشبكات العصبية هي نظم معلومات ديناميكية تتشكل وتبرمج طيلة مدة التطوير المخصصة للتدريب والتعليم، أي أنها نظم تتعلم من التجربة وتكتسب خبراتها ومعارفها من خلال التدريب والتعلم بالممارسة العلمية.

٣- **نظم الخوارزميات الجينية**: هي برامج الكمبيوتر التي تحاكي عمليات بيولوجية من اجل تحليل مشاكل النظم التطورية.

٤ - **نظم المنطق الغامض**:يطلق كذلك علىٰ المنطق الغامض (الضبابي) اسم المنطق المبهم أو المانع فهو طريقة تعتمد علىٰ الإدراك وتحاكي طريقة إدراك العنصر البشري من حيث تقدير القيم عن طريق بيانات غير ضبابية، ويقوم المنطق الجديد علىٰ استكشاف الظواهر والحالات الأخرىٰ الوسطىٰ أو غيرها، بمعنىٰ البحث عن المنطقة الرمادية بين اللونين المتناقضين الأسود والأبيض.

٥ - **نظم الوكيل الذكي**: يعرف الوكيل الذكي بأنه عبارة عن كائن يستطيع إدراك بيئته التي يكون موجود فيها وذلك عبر المستشعرات التي يمتلكها هذا الكائن ومن ثم التجاوب معها بواسطة آليات التنفيذ أو الجوارح.

ماهية الذكاء الاصطناعي :

البحث عن ماهية الذكاء الاصطناعي شغلت الفلاسفة قبل أكثر من ألفي عام ، فقد حاولوا كيف تتم رؤية الأشياء ، وكيف يتم التعلم ، والتذكر والتعليل .

ومع حلول استخدام الحاسوب في الخمسينات تحولت هذه البحوث إلي أنظمة واقعية ، وحاليا ، فإن للذكاء الاصطناعي تطبيقات عديدة ، سواء كانت ذات أغراض عامة مثل الإدراك والتعليل المنطقي ، أو كانت كلمات ذات غرض خاص مثل التشخيص الطبي .

غالبا فإن الخبراء والعلماء يتوجهون إلىٰ الذكاء الاصطناعي فقط لمعرفة خبراتهم وتجاربهم التي قضوا بها حياتهم ، فالذكاء الاصطناعي مجال عالمي يصلح لجميع التوجهات ويعني بدراسة كيفية توجيه الحاسب الآلي لأداء أشياء يؤديها الإنسان بشكل أفضل .

الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني :

يتضح الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني في ما يأتي :

(١) أولا في القدرة علىٰ استحداث النموذج فالإنسان قادر علىٰ اختراع وابتكار هذا النموذج ، في حين أن النموذج الحاسوبي هو تمثيل النموذج سبق استحداثه في ذهن الإنسان .

(٢) ثانيا في أنواع الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من النموذج فالإنسان قادر علىٰ استعمال أنواع مختلفة من العمليات الذهنية مثل الابتكار(Innovation) والاختراع (Creation) والاستنتاج بأنواعه (conclusion) في حين أن العمليات الحاسوبية تقتصر علىٰ استنتاجات محدودة طبقاً لبديهيات و قوانين متعارف عليها يتم برمجتها في البرامج نفسها .

وظائف ومهام الذكاء الاصطناعي :

يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي إلىٰ نوعين من الوظائف أو المهام :

(١) النوع الأول : وظائف حياتية ذكية :

وهي تعني كل تلك المهام التي يمكن أن نقوم بها بشكل دوري لكي تتصرف وتتفاعل في العالم وهذا يتضمن :

١. الرؤية مع القدرة علي فهم الذي نراه .

٢. اللغة الطبيعية : القدرة علي الاتصالات مع الآخرين في اللغة الطبيعية العربية أو الانجليزية أو غيرها .

٣. التخطيط : القدرة علي تخطيط سلسلة من الأعمال لنيل الأهداف المرجوة .

٤. الحركة : القدرة علي التحرك والتصرف بالحياة لتنفيذ المتطلبات الحياتية .

تقوم النظم الذكية علي عدد كبير من الحسابات المعقدة التي تعالج فيها الصور المدخلة التي غالبا ما تكون صورا جرافيكية ، ومن ثم يتم اختيار مبدأ التمييز وعلىٰ أساسه تختار دلائل التمييز ويتم حسابها ومطابقتها مع تلك المخزنة في قاعدة البيانات.

وبالاعتماد علي نتيجة المطابقة يتم اتخاذ القرار ، بانتماء الجسم المطابق الي واحد من الأصناف المحتملة .

(٢) النوع الثاني : وظائف ومهام خبيرة :

أي أن الذكاء الاصطناعي يعني بالمهام التي ينفذها بعض الناس بشكل جيد ، التي تتطلب تدريبا شاملا ويمكن ان تكون مفيدة خصوصا لإتمام هذه المهام بحيث يمكن ان يكون هناك نقص بالخبراء كمثال للتفكير الخبير .

ومن الأمثلة علي الأنظمة الخبيرة المطبقة :

١ – التشخيص الطبي .

٢ – صيانة الأجهزة .

٣ – ترتيب الحاسوب .

٤ – التخطيط المالي .

إن الأنظمة الخبيرة مهتمة بإتمام هذه الأنواع من المهام ، التي تكون علي الأغلب مدخلاتها نصية ، مع إمكانية احتوائها علي صور بهدف التوضيح والاستدلال .

وفي هذا النوع من النظام، يتم اتخاذ القرار بناء علي الخبرات المدخلة في قواعد بيانات هذه النظم من قبل الإنسان الخبير ، وليس بناءا علي المعلومات في النوع الأول من الوظائف .

- **برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم :**

كما تم استخدام برامج الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات كتحليل البيانات الاقتصادية كالبورصة، وفي مجالات أخرىٰ بإمكان هذه البرامج توقع حالة الطقس بناءً علىٰ المعلومات التاريخية في قاعدة البيانات،**لذلك يمكن القول ان للذكاء الاصطناعي عدة مواضيع يطبق فيها أهمها :**

- تصميم النظم الخبيرة.
- الاستدلال المنطقي.
- الألعاب.
- تمثيل المعرفة.
- التعلم.
- الروبوتات، الرؤية، الصورة.
- التعرف إلىٰ الكلام والكتابة.
- التفاعل بين الأشخاص والآلة.
- الشبكات العصبية.
- التخطيط.

عملية تشغيل الألعاب: إن صنع اللعبة يتم عن طريق وضع ذكاء صناعي بمستوىٰ يحاكي المستوىٰ الإنساني مثل بطل اللعبة والأعداء والجيش المرافق للبطل بالإضافة الىٰ جميع الأمور التي تتطلب الذكاء البشري. وإن عملية تشغيل الألعاب تستند علىٰ أسس تعريفية هي "Initial State، Cost Function، Expand Function، Goal Test.



الشكل (٦): صنع مركبات حديثة بتقنيات الذكاء الاصطناعي

معرفة الكلام: ويعني بذلك تحويل إشارة الكلام إلىٰ كلمات مفهومة وفقاً إلىٰ لغة معينة.

وعلىٰ الرغمِ من أن الكلام في الحواسيب أصبح مفهوماً اليوم إلَّا أن المستخدم لا زال مجبولاً علىٰ العملِ وفق الفأرة والكيبورد بالإضافة إلىٰ بعض الاستعمالات المعتاد عليها مثل "Call Routing، Call Dialing، "Data Entry.

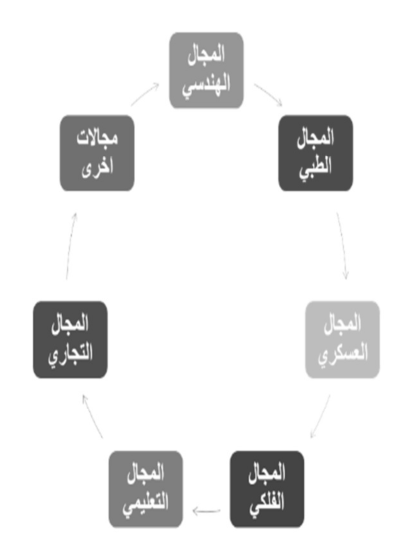
الحاسوب: هي سلسلة من المبادئ والأفكار والتعريفات والمعالجات الخاصّة بالتقنية.

يسير الحاسوب وفق نظام ذو بعدين علىٰ الأغلب وليس ثلاثة أبعاد.

النظم الخبيرة: هي نظم تقوم بوظيفة كشف الذكاء البشريّ أو الخبرة الإنسانية وفق العديد من القوانين التي تعمل علىٰ مساعدة النظام في ذلك الكشف من غير وجود العالم أو المفكر أو الخبير علىٰ الأصح. ومن أبرز الآلات التي تسير وفق النظام الخبيرة حول العالم هي المسماة بـ"الرجل الآلي".

- **مجالات الذكاء الاصطناعي:**

في الوقت الحالي تستفيد العديد من أماكن العمل حول العالم من الذكاء الاصطناعي وذلك بهدف التحسين من المُنتجات والحصول علىٰ الإيرادات بالإضافة لجني أرباح أعلىٰ، وتختلف مجالات الذكاء الاصطناعي المُستخدمة بشكلٍ كبيرٍ، **وفيما يأتي ذكر لمجالات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخدامًا:**



الشكل (٧): مجالات تطور الذكاء الاصطناعي

- **المجال التعليمي:**

المعتاد هو أن الطلبة يستمدون معرفتهم من المعلمين بالطرقِ الطبيعية لاحقاً، حيث يلقي المعلم المعلومة لفظياً ويشرحها علىٰ الـ " "Boardفي بعض الأحيان للتبسيط والتوضيح بصورة أكبر، كما أنهم يعملون علىٰ تصحيح أوراق الاختبار الخاص بالطلبة يدوياً، ولكن في العصر الحديث تغير جزء كبير من ذلك بوجودِ الذكاء الاصطناعي.

وذلك التغيّر ظهر علىٰ المعلمين بالإضافة الىٰ الطلبة. اليوم يمكن للذكاءِ للاصطناعي أن يساعد علىٰ إنهاء العمل الشاق للمعلمينِ في تصحيح الواجبات المدرسية والاختبارات الرسمية للطلاب من غير البدء بها يدوياً واحداً تلو الآخر.

حيث يتم وضع نموذج ذكي لأسئلة من غير أجوبة "اختبار إلكتروني" في الحاسوب ويقدم الىٰ كل طالب، في حين أن الطالب يجيب عليها عن طريق الماوس والكيبورد، وفي النهاية يضغط علىٰ ""Finish، فتظهر لهُ درجتهُ مباشرة، وللمعلم أيضاً حيث يتم إرسال إشعار لهُ علىٰ أن الطالب قد أنهىٰ الاختبار.

ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يوجّه الطلبة إلىٰ الأقسام أو الاتجاهات والبرامج التعليمية الأنسب والأمثل والأليق وفقاً إلىٰ قدراتهم ومهاراتهم الشخصية، وبالتالي يكون الطالب غير متذمراً ومحباً لما يدرس، فينتج خريج ممتاز في نهاية المطاف.

- **مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي :**

يمكن حصر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ثلاثة مجالات رئيسة **هي** :

(١) تطبيقات العلوم الإدراكية ، وتشمل :

- النظم الخبيرة .

- نظم التعلم .

- المنطق الغامض .

- الخوارزميات الجينية .

(٢) تطبيقات الآلات الذكية ، وتشمل :

- الإدراك البصري .

- حاسة اللمس .

- البراعة .

- التنقل الحركي .

- الشبكات العصبية .

- الوكيل الذكي .

(٣) تطبيقات الواجهة البينية الطبيعية :

- اللغات الطبيعية .

- التعرف إلىٰ الكلام .

- متعدد الحواس .

- الواقع الافتراضي .

- **خصائص الذكاء الاصطناعي:**

❖ التمثيل الرمزي:

وهو عن طريق استخدام الرموز في تمثيل المعلومات المختلفة.

❖ استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل:

من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي أن برامجها تقتحم المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة، وهذا يعني أن البرامج لا تستخدم خطوات متسلسلة تؤدي إلىٰ الحل الصحيح ولكنها تختار طريقة معينة للحل تبدو جيدة مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة إذا اتضح أن الخيار الأول لا يؤدي إلىٰ الحل سريعـًا، أي التركيز علىٰ الحلول الوافية.

❖ البيانات غير المؤكدة أو غير الكاملة:

وذلك عن طريق إيجاد الحلول المناسبة في الوقت المناسب، وليس معنىٰ ذلك أن نقوم بإعطاء حلول مهما كانت الحلول غير صحيحة أو صحيحة، وإنما يجب لكي تقوم بالأداء الجيد أن تكون قادرة علىٰ تقديم الحلول المقبولة، وإلا تصبح غير وافية.

❖ القدرة علىٰ التعلم:وهي قدرة مهمة تهدف إلىٰ إكساب الإنسان المزيد من المعلومات والمهارات الإضافية التي تساعده في تنمية قدراته.

لذلك يمكن القول بشكل عام أن الذكاء الاصطناعي يتمتع بالعديد من الخصائص والميزات نذكر **منها** :

- استخدام الذكاء في حل المشكلات المعروضة مع غياب المعلومة الكافية عنها.
- القدرة علىٰ التفكير والإدراك.
- القدرة علىٰ التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.

خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي :

أن من أهم خواص تطبيقات الذكاء الاصطناعي أنها :

١- تعمل بمستوي علمي واستشاري ثبات دون تذبذب .

٢- يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين .

٣- تعالج البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية.

٤- تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا .

٥- تهتم بإثارة أفكار جديدة تؤدىٰ إلىٰ الابتكار .

٦- تخلد الخبرة البشرية .

٧- تعمل علي توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء .

٨- يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل .

- **عمليات الذكاء الاصطناعي :**

يتم الذكاء الاصطناعي عن طريق عدة عمليات يتضمنها الذكاء الاصطناعي هي :

(١) التعليم :

بمعني القدرة علي اكتساب المعلومات والقواعد .

(٢) التعليل :

استخدام القواعد السابقة للوصول إلىٰ استنتاجات تقريبية أو ثابتة .

(٣) التصحيح :

التلقائي أو الذاتي .

(٤) نظام معالجة بيانات :

يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة .

(٥) خوارزميات :

لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات .

(٦) لغة برمجة :

لتمثيل كل من المعلومات والخوارزميات في برامج .

- **أهم أنواع الذكاء الاصطناعي وأهدافه :**

هناك أربعة أنواع من أنظمة الذكاء الاصطناعي أو الأنظمة القائمة علىٰ الذكاء الاصطناعي: الآلات التفاعلية، وآلات الذاكرة المحدودة، ونظرية العقل، والذكاء الاصطناعي المدرك للذات.

١. **الآلات التفاعلية**:هذه هي أقدم أشكال أنظمة الذكاء الاصطناعي ذات القدرات المحدودة للغاية، ولا يمكن استخدامها للاعتماد علىٰ الذاكرة لتحسين عملياتها علىٰ أساس نفس الشيء. مثال شائع لآلة الذكاء الاصطناعي التفاعلية هو Deep Blue من IBM، وهو آلة تغلبت علىٰ Grandmaster Garry Kasparov في لعبة الشطرنج في عام ١٩٩٧.

٢. **ذاكرة محدودة**: آلات الذاكرة المحدودة هي آلات قادرة، بالإضافة إلىٰ امتلاكها لقدرات الآلات التفاعلية البحتة، علىٰ التعلم من البيانات التاريخية لاتخاذ القرارات.

٣. **نظرية العقل**: في حين أن النوعين السابقين من الذكاء الاصطناعي تم العثور عليهما بكثرة، إلا أن النوعين التاليين من الذكاء الاصطناعي موجودان، في الوقت الحالي، إما كمفهوم أو عمل قيد التقدم.

٤. **الوعي الذاتي**: وهذه هي المرحلة الأخيرة من تطوير الذكاء الاصطناعي والتي لا توجد حاليًا إلا افتراضيًا.

٥. **الذكاء الاصطناعي الضيق** ((ANI)):ويمثل هذا النوع من الذكاء الاصطناعي جميع أنظمة الذكاء الاصطناعي الموجودة، بما في ذلك أكثر الذكاء الاصطناعي تعقيدًا وقدرة علىٰ الإطلاق.

٦. **الذكاء الاصطناعي العام** ((AGI)):الذكاء الاصطناعي العام هو قدرة وكيل الذكاء الاصطناعي علىٰ التعلم والإدراك والفهم والعمل تمامًا مثل الإنسان.

٧. **الذكاء الاصطناعي الخارق** ((ASI)):سيؤدي تطوير AGIو ASIإلىٰ سيناريو يُشار إليه في الغالب باسم التفرد. وبينما تبدو إمكانية امتلاك مثل هذه الآلات القوية تحت تصرفنا جذابة، فإن هذه الآلات قد تهدد أيضًا وجودنا أو علىٰ الأقل تهدد أسلوب حياتنا.

- **أهداف الذكاء الاصطناعي :**

أهداف الذكاء الاصطناعي كثيرة ومتنوعة، ويمكن حصرها في النقطتين الآتيتين:

- تمكين الآلات دون معالجة المعلومات بشكل أقرب لطريقة الإنسان في حل المسائل بمعنىٰ آخر المعالجة المتوازية حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في وقت واحد.
- فهم أفضل لماهية الذكاء البشري عن طريق سبر أغوار الدماغ حتىٰ يمكن محاكاته.

- **سلبيات الذكاء الاصطناعي :**
- هناك العديد من السلبيات المترتبة علي زيادة الاعتماد علي تقنيات الذكاء الاصطناعي سواء كانت أمنية أو اجتماعية أو اقتصادية أو حتىٰ إنسانية وقانونية .
- فمن ناحية اقتصادية :
- فإن الذكاء الاصطناعي سوف يؤثر علي حجم ونوعية الوظائف وفرص العمل المتاحة ، حيث من المتوقع أن يؤثر الروبوت سلبا علي الوظائف في

مجـــال الصـــناعات التحويليـــة وصـــناعة الســـيارات والأدوات الكهربائيـــة بالإضافة إلىٰ خدمة العملاء .

- بينما يؤثر إيجابًا علي وظائف أخرىٰ مثل الهندسة الميكانيكية وهندسة الأمن والسلامة وصناعة السوفت وير والبرمجيات والالكترونيات ، الامر كذلك ينطبق علي السيارات ذاتية القيادة والطائرات من دون طيار والطباعات ثلاثية الابعاد ، حيث تهدد وظائف وتنعش وظائف أخرىٰ .
- من ناحية أمنية :
- إن من السلبيات الخطرة التي تطرحها تقنيات الذكاء الاصطناعي هو تهديدها لحق البشر في الحياة ، ويتضح ذلك في حالة الأنظمة القتالية المستقلة (Lethal Autonomous Weapons) مثل الطائرات من دون طيار التي تحمل أسلحة ، أو الروبوتات الموجودة في أرض المعارك للقيام بوظائف محددة.
- حيث تكمن الخطورة هنا في أن هذه الأجهزة مصممة من اجل التدمير أساسًا فماذا يحدث إذا وقعت في يد الشخص الخطأ ، أو تم اختراقها لقصور أو خطأ بشري في إجراءات التأمين والتلاعب بالخوارزميات التي تتحكم فيها فهنا سوف تكون النتائج كارثية .
- من ناحية إنسانية وأخلاقية :
- حيث أن زيادة الاحتكاك مع الآلات من شأنه أن يفصل الإنسان تدريجيا عن محيطه الطبيعي الاجتماعي البشري ، وأن يفقد العلاقات البشرية مرونتها

التقليدية ، ويجعلها أكثر صلابة وجمودا ، فتتحول طرق التفكير والتفاعلات البشرية من التعقيد المفيد ، إلىٰ التنميط ولو كانت منتجا ، ويصبح الهدف من العلاقات الإنسانية ماديا بعد ان كان معنويا بالأساس .

- **ميزات الذكاء الاصطناعي :**

إن الذكاء الاصطناعي يتمتع بمجموعة من الميزات هي **كالآتي** :

(١) **إمكانية تمثيل المعرفة :** إن برامج الذكاء الاصطناعي علي عكس البرامج الإحصائية تحتوي علي أسلوب لتمثيل المعلومات اذ تستخدم هيكلة خاصة لوصف المعرفة ، وهذه الهيكلة تتضمن الحقائق facts والعلاقات بين هذه الحقائق relationship والقواعد التي تربط هذه العلاقات rules .... إلخ .

ومجموعة الهياكل المعرفة تكون فيما بينها قادة المعرفة knowledge base وهذه القاعدة توفر أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد إيجاد حل لها .

(٢) **استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل :** من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي أن برامجها تقتحم المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة ، وهذا يعني أن البرامج لا تستخدم خطوات متسلسلة تؤدىٰ إلىٰ الحل الصحيح ولكنها تختار طريقة معينة للحل تبدو جيدة مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة إذا اتضح أن الخيار الأول لا يؤدىٰ إلىٰ الحل سريعا.

أي التركيز علي الحلول الوافية sufficient solutions وعدم تأكيد الحلول المثلي أو الدقيقة كما هو معمول به في البرامج التقليدية الحالية ، ومن هذا المنطلق فإن حل معادلات من الدرجة الثانية لا يعد من برامج الذكاء الاصطناعي لأن الطريقة

معروفة ولكن برامج لعبة الشطرنج تعد من الأمثلة الجيدة لبرامج الذكاء الاصطناعي وذلك لغياب طريقة واضحة وأكيدة لتحديد الحركة القادمة .

(٣) **قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة :** من الصفات الأخرىٰ التي تستطيع برامج الذكاء الاصطناعي القيام بها قابليتها علي إيجاد بعض الحلول حتىٰ لو كانت المعلومات غير متوافرة بأكملها في الوقت الذي يتطلب فيه الحل ، وان تبعات عدم تكامل المعلومات يؤدىٰ إلىٰ استنتاجات أقل واقعية واقل جدارة ، ولكن من جانب آخر قد تكون الاستنتاجات صحيحة .

(٤) **القابلية على التعلم :** من الصفات المهمة للتصرف الذكي القابلية علي التعلم من الخبرات والممارسات السابقة إضافة إلىٰ قابلية تحسين الأداء بالأخذ بنظر الاعتبار الأخطاء السابقة ، هذه القابلية ترتبط بالقابلية علي تعميم المعلومات واستنتاج حالات مماثلة وانتقائية وإهمال بعض المعلومات الزائدة .

(٥) **قابلية الاستدلال :** وهي القدرة علي استنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة ومن واقع المعطيات والخبرات السابقة ولاسيما للمشكلات التي لا يمكن معها استخدام الوسائل التقليدية المعروفة للحل ، هذه القابلية تتحقق علىٰ الحاسوب بخزن جميع الحلول الممكنة إضافة إلىٰ استخدام قوانين أو استراتيجيات الاستدلال Inference Rules and Strategies وقوانين المنطق .

الباب الثاني

الذكاء الاصطناعي في التعليم

(نماذج - وتجارب)



- **تجارب الذكاء الاصطناعي :**

١ - **على الصعيد العربي، من حيث مقياس مؤشر الذكاء الاصطناعي** " Tortoise Intelligence"، احتلت المملكة العربية السعودية سنة ٢٠٢٠ المرتبة الأولىٰ عربيًا، في حين بلغت بالمرتبة ٢٢ عالميًا.

طمحت وحققت وعملت المملكة علىٰ إنشاء دراسة جدوىٰ تمكنها من وضعها في مقدمة الدول العربية والعالمية التي تعتمد علىٰ الذكاء الاصطناعي، حيث أنها قامت بتأسيس المعهد الحكومي سدايا الذي يقدم عدداً كبيراً من الخدمات الإلكترونية التي تربط بين الحكومة والمواطنين.

أبـرز مـا وصـلت إليـهِ المملكـة العربيـة السـعودية في مجـال التواصـل الاجتمـاعي هـو التحوِّل الرقمي.

فيما مضىٰ، كان المواطن السعودي إذا رغب في بيع أو شراء عقار معين، يجب عليهِ الذهاب إلىٰ وزارة العدل وجلب شهود وهذا يأخذ منهُ الكثير من الوقت والمال والإرهاق تحت حرارة الشمس. أما اليوم، فالوضع مختلف تمامًا.

- **تطبيق "ناجز" في الهاتف النقَّال:**

ومنـهُ يمـارس المـواطن السـعودي عمليـة البيـع أو الشـراء ونقـل الأمـوال وتُحَـوَّل الملكيّات من المنزل إلىٰ المشتري خلال مدة أقصاها ساعتين، عندها تـأتي لـهُ رسـالة SMS بالصك والملكية وتنتهي العملية بأكملها بتلك السهولة.

- **تطبيق "أبْشِر":**

تمكن اليوم المواطن السعودي من إصدار أو تجديد جواز سفره واستلامه رسميًا بالبريد خلال ثلاث أيام فقط.

- **تطبيق "توكلنا" في الهاتف النقَّال:**

هي أحد الإنجازات الرائعة في المملكة العربية السعودية، فهي تغنيه عن المحفظة التقليدية، حيث لن يكون المواطن السعودي بحاجة إلىٰ حمل محفظة تقليدية أبداً.

وذلك لأن المحفظة الإلكترونية تحتوي علىٰ بطاقة الهوية والرخصة والاستمارة، وهي رسمية جداً ومقبولة في جميع مفاصل الدولة كالمطار والمستشفىٰ والسيطرة الحكومية في الطرق والوزارات وكل الدوائر الحكومية.

تطوّر آخر حدث في المملكة العربية السعودية في مجال الذكاء الاصطناعي، وهو سرعة الإنترنت لـ مزاولة الرقمنة.

فهي الخامس عالمياً وفقًا لإحصائية مؤشر "سبيد تيست" حيث كشف المؤشر خلال الربع الأول من عام ٢٠٢١ علىٰ أنهُ يوجد هنالك ثلاث دول عربية ضمن قائمة أسرع خدمات الإنترنت الخلوي ضمن (Top 5) متفوقة علىٰ بلدان عظمىٰ مثل أمريكا وإنجلترا وألمانيا من حيث سرعة الإنترنت.

وهي كل من الإمارات(في المركز الأول عالمياً متفوقة علىٰ كوريا الجنوبية) وقطر(المركز الثالث عالمياً متفوقة علىٰ الصين) والسعوديّة (في المركز الخامس متفوقة علىٰ الدول الإسكندنافية كالنرويج).

٢- **ومن الدول العربية الأخرى الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي** والثانية عربياً لسنة ٢٠٢٠ هي دولة الإمارات العربية المتحدة، إذ إنها منافس قوي في هذا المجال مع قرينتها المملكة العربية السعودية وبقية الدول العربية والأخرىٰ في العالم الغربي.

إن الجدية الكبيرة عند دولة الإمارات في هذا الأمر جعلها تطلق وزارة خاصة تحت عنوان "وزارة الذكاء الاصطناعي" ضمن التشكيلة الوزارية لحكومتها منذ العام ٢٠١٧، وقد باشرت كثيراً في تطوير الذكاء الاصطناعي علىٰ الصعيد الاقتصادي والاجتماعي.

ومن أبرز ما قدمت وزارة الذكاء الاصطناعي الإماراتية :

- **نظام المحادثة الآلي "محبوب" :**

الذي أسهم كثيراً في تقليل محادثات الدردشة الحية مع موظفي مركز الاتصال.

وفي آخر إحصائية ظهر أنها قلَّت بـ نسبةِ ٤٠٪ وأيضا مشروع مقياس الذكاء الاصطناعي للسعادة، ساحة الفحص الذكية التي كُشِفَ أنها توفر ٨٠ ألف ورقة مطبوعة سنويـًا باستخدام الشهادات الرقمية عدا عن زيادة معدل النجاح بنسبة ٣٪ بسبب تحسين منهج التدريب، كما أسهمت ساحة الفحص الذكية في خفض كلفة التشغيل بنسبة ٥٠ ٪.

- **نظام المواقف الذكي :**

وهو مشروع كان له دور كبير في خفض الزمن الذي يستغرقه المواطن في البحثِ عن موقف سيارات بـ نسبة ٤٦٪. أيضـًا وقد نفع في زيادة متوسط معدل إشغال مواقف السيارات إلىٰ نسبة تنحصر بين ٧٠٪ و٩٠٪ حسب المواقع.

وكذلك إطلاق نظام "الرقيب" في الحافلات الذي عزز من تقليل الحوادث بنسبة ٦٠ ٪ بالإضافة الىٰ تقليل تشتت انتباه السائقين بنسبة ٧٦٪. وبالتأكيد لقد ساهم في كشف ورصد كل حالات التهرب من دفع ثمن رحلات سيارات الأجرة.

وأخيراً لقد أبدع الرقيب في كشف ٤٥٠٠ رحلة غير قانونية تقريبـًا خلال الشهر الواحد، إضافة عنصر الفحص الذكي الذي عزز من تقليل الحوادث التي تحصل أثناء الاختبارات بنسبة ٧٥٪ وادخار ٣٠٠ ألف ورقة مطبوعة من خلال الشهادة الرقمية وأتمته ٣٠٪ من التقييم الإنساني لمؤشرات اختبار الطريق.

- **نظام المحادثة الآلي الداخلي** E-support:

أسهم في خفض الأعداد الهائلة من الاستفسارات الهاتفية والمراسلات الإلكترونية الواردة لإدارة الموارد البشرية.

كما أنهُ ساعد في زيادة سرعة حصول الموظفين علىٰ معلومات إدارة الموارد البشرية وإدارة الخدمات الإدارية وإدارة تقنية المعلومات، بعد استثمار أكثر من ٢٢ مليار درهم إماراتي في مجال الفضاء الخارجي، أصبحت الإمارات العربية المتحدة تمتلك ثلاثة عشر قمراً اصطناعيا مدارياً بالإضافة إلىٰ خمسة أقمار اصطناعية جديدة لا تزال في معترك التطوير.

كما أن لها ثلاثة مؤسسات رصينة تسهم في العمل علىٰ تشغيل الأقمار الاصطناعية وهي مؤسسات محمد بن راشد للفضاء.

وأيضا، داخل الإمارات يوجد أكثر من خمسين منشأة وشركة فضائية التي تتضمن شركات مبتدئة وشركات عالمية كلها تعمل علىٰ تشغيل الأقمار الصناعية.

- **مشروع التاكسي الجوي ذاتي القيادة:**

وهو مشروع رائع وفريد من نوعهِ، حيث يحتوي علىٰ شاشة لمس ذكية تقع أمام الراكب.

تتميز الشاشة الذكية بوجود خريطة تحتوي علىٰ كل الوجهات التي قد يودّ الراكب التوجه لها، فيختار الراكب الوجهة المراد الذهاب لها من خلال النقر علىٰ الشاشة، فيبدأ تشغيل التاكسي "المركبة" ثم الانطلاق والتحليق حتىٰ الهبوط في المكان المحدد.

إن أداء المراقبة والتحكم بالمركبة يكون من خلال مركز تحكم أرضي تتحكم بهِ شركة مختصة. كما أن التاكسي الجوي يحتوي علىٰ درجة أمان عالية جداً ويحتوي علىٰ ثمانية محركات رئيسية.

يتميز التاكسي الجوي ذاتي القيادة ينفرد بعدة ميزات، أهمها تجهيزه بأعلىٰ معايير الأمن والسالمة، ووجود تجهيزات احتياطية متعددة في جميع الأجزاء الرئيسة مثل المحركات، ومصادر الطاقة، والأجهزة الإلكترونية، وأجهزة التحكم في الطيران.

وكذلك وجود مظلة هبوط للمركبة مكتملة التجهيزات للاستخدام في الحالات الطارئة، إضافة إلىٰ وجود تسع بطاريات مستقلة، ونظام التوصيل المباشر لتغيير البطاريات بسرعة، ويمكن شحن البطاريات في غضون ساعتين، كما يتميز التاكسي الجوي بفخامة التصميم من الداخل، ومقاعد مصنوعة من الجلد تتسع لشخصين.

ويتم مقاومة درجات الحرارة العالية، الضغط المفاجئ وحالات الاهتزاز وذلك عن طريق أجهزة الاستشعار الموجودة في التاكسي الجوي التي تعطي احتمالات للخطأ وتتميز بالدقة.

سرعتها تصل الىٰ ٥٠ كيلومتراً في الساعة فيما تبلغ سرعتها القصوىٰ ١٠٠ كيلومتر خلال ساعة واحدة فقط.

- **مشروع الجزر الاصطناعية:**

دون أي تدخل من الطبيعة، وعن طريق دمج بعض الجزر الطبيعية مع بعضها أو توسيع الجزر الطبيعية الموجودة، يتم إنشاء الجزر الصناعية الذي يقوم الإنسان بصنعها وبنائها علىٰ قواعد الشعاب المرجانية.

تتم عملية صنعها من خلال عملية طمر البحر بقواعد ترابية كبيرة حتىٰ تتكون أرضية تكون قابلة للبناء والعمارة والسكن.

واحدة من أشهر جزر الإمارات الاصطناعية هي جزيرة "النخلة"، حيث تم فيها استخدام أكثر من ٩٤ مليون متر مربع من الرمال بالإضافة إلىٰ ٧ ملايين طن من الحجارة، أصبحت الجزر الاصطناعية في الإمارات اليوم أحد أهم المعالم السياحية حول العالم.

حيث أسهمت في جذب أعداد كبيرة جداً من السياح من أجل بنيتها التحتية المتكاملة ومشاريعها الترفيهية والثقافية العملاقة التي تحتويها، فضلاً عن الأنشطة العالمية التي تقام بها، وأبرزها سباق (الفورمولا) في جزيرة ياس بالعاصمة (أبو ظبي) بالإضافة إلىٰ احتفالات رأس السنة في جزيرة النخلة جميرا في (دبي).

وقد بلغت قيمة الضيافة في الإمارات أثر الجزر الاصطناعية بـ ٣٦١.٥ مليار درهم تشكل حوالي ٥٥٪ من قيمة القطاع في منطقة الخليج التي تصل إلىٰ نحو ٦٥٦.٢ مليار درهم. ساهمت الجزر الاصطناعية كذلك في إصلاح الكثير من الأراضي التي تعرضت للغرقِ بسبب تقلبات الطبيعة.

وهناك جزر كثيرة في الإمارات منها جزر المرجان وياس ونخلة جميرا وبرج العرب وجزر العالم.

السيارات ذاتية القيادة:

المقصود بالسيارات ذاتية القيادة هي التي تقود نفسها كلياً أو جزئيا وقد لا تتطلب في نهاية المطاف أي سائق،وتسهم هذهِ السيارات في تقليل الإرهاق البشري عندما يقود الراكب إلىٰ مسافات طويلة، وبعد الفحص الدقيق تبين أنها تقدم وظيفة القيادة بشكل أفضل من الإنسان لأنها تمتلك نظام رؤية متكامل عكس البشر، حيث يتمحور نظام

رؤيتها حول ثلاث تقنيات أساسية وهي الحساسات وإنترنت الأشياء، والمتحكم، والذكاء الاصطناعي.

تحتوي الحساسات علىٰ الكاميرات التي تسهم في التعرف إلىٰ إشارات المرور وخطوط الطريق والأماكن المخصصة للمشاة والسيارات ... الخ.

كما أنها تحتوي علىٰ رادارات تقوم بحساب المسافات والسرعة. أيضًا إن إنترنت الأشياء لهُ دور مهمًا في تجميع المعلومات حول الطقس والخرائط والاختبارات للقيادة، وأخيراً يسهم المتحكّم والذكاء الاصطناعي في جمع كل القرارات التي تقررها ايعازات تقنيات الحساسات والرادارات، إن أفضل ما يميز هذهِ السيارات هو أنها تقلل الحوادث المرورية لأنها تمتلك شبكة تواصل فيما بينها.

كما أنها تقوم بأداء العديد من المهام المطلوبة أثناء توجهها لإيصال الراكب الىٰ الوجهة المحددة.

يوميا في عام ٢٠٣٠ م، ٥ ملايين رحلة تنقل ذاتي ستحدث في دبي والتي ستحدث فطرة اجتماعية سيتحدث عنها العالم حيث ستصبح رحلات التنقل رحلات ذاتية القيادة وذلك سيحدث لـ خمسة وعشرين في المئة من حالات التنقل.

وأخيراً تهدف الإمارات إلىٰ تحويل ٢٥٪ من إجمالي رحلات التنقل في دبي إلىٰ رحلات ذاتية القيادة بحلول عام ٢٠٣٠، أي بنسبة خمسة ملايين رحلة يوميًا، وهذهِ طفرة علمية مجتمعية رهيبة.

سبب حاجة الإنسان إلىٰ طاقة كهربائية أكبر، توجّه اليوم إلىٰ الطاقة الشمسية، وهي الضوء والحرارة المنبعثان من الشمس.

يمكـن توليـد الطاقـة الكهربائيـة مـن الطاقـة الشمسـية عـن طريـق تقنيـة الألـواح الكهروضـوئية أو الخلايـا الشمسـية المركّـزة التـي تتميـز بكونهـا طاقـة متجـدّدة غيـر انتهائي.

عند تعرّض الألواح إلىٰ ضوء وحرارة الشمس فإن الإلكترونات تنتقل عبر الأسلاك الكهربائية مشغّلة العديد من الأجهزة المنزلية.

محطة "نور أبو ظبي" هي أكبر محطات توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية هي التي تم إنشاؤها من أجل توليد ١١٧٧ ميغا واط.

يتم توليد أكبر قدر من الطاقة الشمسية علىٰ مستوىٰ العالم في موقع واحد وهو مجمع محمد بن راشد آل مكتوم والذي من المقرر أن يبلغ قدرة إنتاجية تقدر بـ ٥٠٠٠ ميغا واط بحلول عام ٢٠٣٠ م.

تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد:

وهي تقنية رائعة جداً، إذ تقوم هذهِ التقنية علىٰ مبدأ الطباعة بإنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد من خلال إنشاء ملف رقمي عن طريق تصميمه من خلال تطبيقات مثل أوتوكاد أو ثري دي ماكس ثم يتم فحصها والتأكد من خلوها من الأخطاء.

أما مختبر على رقاقة:

وهو عبارة عن جهاز يجمع الكثير من مهام المختبر علىٰ شريحة واحدة لا تزيد مساحتها عن بضعة سنتيمترات مربعة، وقد تكون مجرد بضعة ميكرو مترات ناهيك عند استعمالها من أجل الحصول علىٰ نتائج أصح وأدق، فأنها أيضـًا تساهم في تقليل عدد العاملين في المختبرات العادية.

تعتمد مساحتها علىٰ كمية المواد التي سيتم تحليلها، حيث كلما زادت كمية المواد زادت المساحة إلا أنها لا تتعدىٰ بضعة سنتيمترات، تسهم هذهِ التقنية في العديد من المجالات الطبية والكيميائية والكهربائية، والتي تؤدي بدورها إلىٰ تعزيز وزيادة الجدوىٰ الاقتصادية للإمارات العربية المتحدة بالاعتبار أن هذه التقنية سوف تخلق طفرة علمية كبيرة في عالم التقنية النانوية.

توصيات مهمة :

توصلنا إلى أهم النقاط التي توضح أهمية الذكاء الاصطناعي بصورة عامّة:

- حفظ خبرة الإنسان المتراكمة عن طريق نقلها إلىٰ الآلة الذكية.
- استخدام لغة يستخدمها الجميع، وهي لغة الإنسان وليس أي لغة برمجية أخرىٰ مما يسهل علىٰ الجميع أن يقتنيها والتواصل معها دون التعرض إلىٰ قلق عدم فهم اللغة.
- المعاونة في معرفة وفحص وتشخيص الأمراض، وصف الأدوية والتعليم.
- التخفيف من الضغوطات التي يتعرض لها الإنسان سواء كانت نفسية أو جسدية، فيصبح لديهِ الفراغ، فيتم تركيزه علىٰ أمور أخرىٰ قد تكون مهمة في حياتهِ، فتبدأ حياتهِ في مسيرتها نحو طريق أسلس.
- أثناء حدوث الكوارث الطبيعية، يقوم الذكاء الاصطناعي بالمساعدة في عمليات الإنقاذ بالإضافة إلىٰ تحديد الأماكن المجهولة.

أما من حيث التحديات والصعوبات التي تواجه الذكاء الاصطناعي:

- الصعوبات المنهجية التي تتمثل بعدم انسجام البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع مثل الكثير من برامج الترجمة، حيث تكون البيانات المخرجة عنها متناقضة مع معنىٰ البيانات المدخلة فيها.

- الصعوبات الاجتماعية والتي تتمثل بالحاجة للمعرفة بالتبعات التكنولوجية، إذ أن المختصين بعلوم البرمجيات وتطويرها كثيراً ما يطمحون بتقديم حلول مطورة لمختلف المجالات المؤثرة علىٰ حياة الناس إلّا إن ما يُعرقل سعيهم علىٰ الأغلب هو عدم اِمتلاكهم الخلفية العلمية المناسبة في العلوم الأخرىٰ، غير علوم الحاسوب؛ وهذا غالباً ما يؤدي إلىٰ الوقوع في مشاكل عديدة كأن تكون نفسية أو أخلاقية أو اجتماعية.

- الصعوبة الثالثة هي حالة انقلاب القيم الموجودة في تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث أن نوايا كلّ من مطورين برامج الذكاء الاصطناعي سوف تقبع وتسكت في الواقع البشري الوجودي بكل الأحوال بطريقة أو بأخرىٰ، وهذا قد يؤدي الىٰ خلق خوارزميات متأثرة بثقافاتهم وظروف التنشئة الاجتماعية، بالتالي سوف تكون بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي متأثرة ببعض مشاكل حياتهم الاجتماعية. وهذا يعني ظهور تساؤلات عديدة عن طبيعة الخوارزميات من حيث العدالة والميول والمساواة والتحيُّز.

من خلال الدراسات المستفيضة والعميقة من قبل العلماء والمفكرين في شتَّىٰ المجالات لا سيّما المختصين في العلوم التقنية، يتوقع العالم أن يحصل فيهِ الكثير من الإنجازات عن طريق الذكاء الاصطناعي. **ومن تلك الإنجازات:**

١. المساعدة علىٰ التنبؤ بالحوادث والكوارث الطبيعية بالإضافة إلىٰ محاربة الشيخوخة وحالات الوفاة بصورة عامة.

٢. أن يصبح الإنسان بمثابة وحدة واحدة مع الكومبيوتر، أي مثل الصديق الوفي تستخدمهُ في عقلك من غير الحاجة الىٰ جهاز أو موصلات خارجية وفقـًا إلىٰ دستور الأستاذ المعلوماتي "Shimon Whiteson"في جامعة أمستردام.

٣. تحسين الحياة البشرية مثل ربط أطراف صناعية ذكية لمن قُطِعت أطرافهم بالحروب أو الحوادث المفاجئة، وهذا الرأي كان مستنداً وفقـًا الىٰ دستور نائب الرئيس في شركة "نيست" للتكنولوجيا ."Yoke"

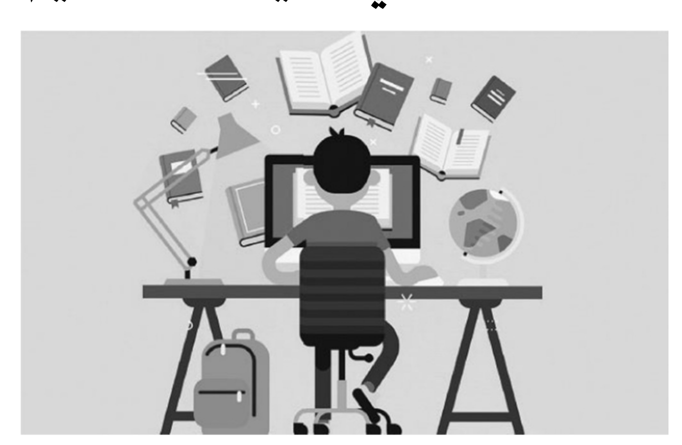
٤. أن يكون الإنسان خارق الذكاء الطبيعي، وقد يوفر ذلك قدرات حسية أقوىٰ للسمع والنظر والمشي أيضـًا لمن يفتقدون لتلك القدرات "الهبات". وقد صرَّح بهذا الرأي"Thomas Dietterich" ، الرئيس العام في جمعية "من أجل النهوض بالذكاءِ الاصطناعي".

خلاصة القول :

نخلص من هذا أنهُ في ظل عصرنا الحديث داهم الذكاء الاصطناعي حياة الإنسان في العالمين العربيّ والغربيّ، وأصبح جزءاً لا يتجزأ من حياتنا العامة. أصبحت الدول الأوروبية والآسيوية تتنافس وتتسابق في إنجاز الأفضل في مجال الذكاء الاصطناعي بصرفِ ملايين الدولارات وملايين الساعات من أجل توفير الأفضل، وللذكاء الاصطناعي مستقبل واعد وعظيم جداً، حيث ينتظر العالم الكثير من الاختراعات التي سوف تساهم خلق حياة كريمة ومريحة للإنسان.

الباب الثالث

الذكاء الاصطناعي وعملية رقمنة التعليم



- التعليم الرقمي في ظل التحديات الطارئة :

فرضت التحديات الطارئة الكثير من التحديات علىٰ النظام التعليمي حيث أنها أجبرت المدارس علىٰ التوقف لحين إشعار آخر ، مما ترتب عليه حرمان الطلاب من التعليم.

كما أن كل دولة تعاملت مع الموقف علىٰ حسب وجهة نظرها وقدرتها علىٰ احتواء الأزمة ، حيث قامت بعض الدول بإلغاء الامتحانات لجميع الطلاب ونقلهم للمرحلة التالية ، وبعض الدول قامت بتأجيل الامتحانات.

كما قامت دول أخرىٰ بتعديل إجراءات الامتحانات ، واغلب الدول اتجهت إلىٰ التعليم الرقمي الالكتروني .

ومـن هنـا بـات واضـحـًا أن البيئـة التعليميـة الحاليـة (الفصـول الدراسـية الثابتـة والمحاضرات المتكررة والكتب المدرسية المطبوعة الثابتة) غير قـادرة علىٰ خدمـة المجتمع ولا التأهيل لمتطلبات المستقبل .

تعتبر الفصـول الدراسية والكتب المدرسية المطبوعـة غير ملائمـة بشكل خـاص للأشخاص الذين يستخدمون التكنولوجيا بشكل يومي .

فـالمواطنون الرقميـون يتعلمـون ويعملـون بسـرعة متناهيـة ، مـن خـلال المعالجـة المتوازية ، مع رسومات واتصال بالآخرين .

ومن هنا أصبح الذكاء الاصطناع ي مهمًا بشكل تدريجي، لأنه يمكّن الآلات من أداء قائمة متزايدة من المهام حتىٰ الآن مخصصة للبشر.

حيث يمكن للآلات الآن الرؤية ، والسماع ، والتحدث ، والمشي ، والتعلم ، وحتىٰ قيادة السيارات.

أصبح الذكاء الاصطناعي أكثر كفاءة وفعالية ومنخفض التكلفة. في معظم الحـالات ، وقد تجاوز أدائها القدرات البشرية بقوة، من المنظور الاقتصادي، حيث يـوفر الـذكاء الاصطناعي القيمة في قدرته علىٰ عمل توقعات رخيصة.

إذ ا اعتبرنا أن التوقعات من أي نوع مرتبطة باتخاذ قرارات في ظل عـدم اليقـين – وأن حياتنا مليئة بهذه القرارات – وأن الذكاء الاصطناعي يمكـن أن يزيـل جزءًا كبيـرًا مـن عـدم اليقـين بتكـاليف إضـافية ، فـإن (Porsche Digital Lab :2019,p الإمكانات غير العادية للذكاء الاصطناعي أصبحت واضحة.

تمر الدول العربية بتغيرات حادة نتيجة للتحديات الطارئة تؤثر علىٰ الاقتصاد وعلىٰ التعليم بشكل خاص، وبالتالي فهي بحاجة إلىٰ التغير السريع الآن أكثر من إلىٰ وقت مضي ، والاستفادة من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لاحتواء الأزمة ، وذلك لتحقيق النمو في التعليم بل وسوف تؤثر بشكل ايجابي علىٰ الأنظمة حيث أن التطور الذي سيحدث في التعليم سيعود بالنفع علىٰ جميع القطاعات.

حيث أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي دخلت في كل شيء وبناءً عليه سيحدث طفرة في النمو الاقتصادي والعلمي في الدول العربية .

يهدف البحث إلىٰ توضيح أهمية إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في الخروج من الأزمة وتوفير التعليم للطلاب في وقت الأزمة وما بعدها ، والتوجه إلىٰ تسريع في عملية رقمنة التعليم وذلك من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم .

ويمثل ذلك الهدف الرئيس للبحث فيما يوجد بعض الأهداف الأخرى الفرعية والتي تتمثل في :

١- التعرف إلىٰ أهمية الذكاء الاصطناعي .

٢- التعرف إلىٰ فرق الذكاء الاصطناعي في التعليم وأهم معوقاتها .

٣- التعرف إلىٰ مجموعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في وأهميتها في التعليم .

٤- تقديم رؤية مستقبلية عن أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم .

تـبرز أهميـة التطـوير التقنـي في مجـال التعلـيم ، والاسـتفادة مـن إمكانيـات الـذكاء الاصطناعي في إيصال التعليم للطلاب في ظل التحديات، وتوجيه أنظار المسؤولين في الـدول العربيـة إلـىٰ أهميـة تـوفير بـرامج مماثلـة تتميـز بالطـابع العربـي وتـدريب المعلمـين والطـلاب علـىٰ اسـتخدامها وتنميـة اسـتخدامات الـذكاء الاصـطناعي في التعليم .

وقــائع المــؤتمر الــدولي الأول - التعلــيم الرقمــي في ظــل التحــديات الطارئــة والتكنولوجية (في مجال علـم الـنظم والحاسـوب والـتحكم الآلـي مـن جهـة ، وعلـم المنطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرىٰ.

ويهدف إلىٰ فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج الحاسوب الآلـي بهـذه البرامج التي تمكنه من حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما وعليه فالـذكاء الآلـي هو قيام برامج الحاسب الآلي بإيجاد الطريقـة التـي تسـمح بحـل المسـألة أو التوصـل إلىٰ القرار الملائم بالرجوع إلىٰ العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غُـذي بهــا البرنــامج ويســتخدم الــذكاء الاصــطناعي بســبب ســرعته الفائقــة في إعطــاء الاستدلالات التي تفوق القدرة البشرية .

التعليم الرقمي مصطلح يشير إلىٰ شـكل مـن أشـكال التقنيـات لتعلـيم الطـلاب، ومـع ذلك فإن دلالة المصطلح أبعـد مـن ذلـك ، فوفقـًا ل-: Robin(التعلـيم الرقمـي هـو التطبيـق الفعـال للتقنيـات التـي تمكـن مـن التعلـيم الـذي يركـز علـىٰ الـتعلم ، ويتخـذ مساحة التعامل مع شخصية الفرد كسبيل لتحقيق النجاح الدراسي .

الإطار النظري :

إن الطلاب والمعلمين يدفعون بعيدا عن التعليم التقليدي ، حيث أن أصبح الطلاب يشعرون بالملل ، وأيضا الأزمة فرضت عزلًا إجباريًا علىٰ التعليم التقليدي ودفعت بالتعليم إلىٰ التوجه نحو الذكاء الاصطناعي ورقمنة التعليم **ومن هنا وجب التعرف إلى الأتي :**

أولاً : مشكلات التعليم في الوطن العربي :

يمكن تحديد أهم مشكلات التعليم في الآتي :

١ - تزايد نسب الأمية مقارنة ببقية دول العالم .

٢- تزايد معدلات هجرة العقول من الوطن العربي إلىٰ الخارج .

٣- تزايد الاهتمام بالتعليم الغربي مع إقلال أهمية اللغة العربية .

٤- تباين موارد ومخرجات التعليم بين الدول العربية وداخل الوطن الواحد.

٥- غياب التنسيق والتكامل في التعليم العربي .

٦- نقص الاستثمارات في التعليم العربي.

٧- انفصال التعليم عن احتياجات أسواق العمل في الوطن العربي .

٨- زيادة الطلب علىٰ خريجي التعليم الأجنبي عن خريجي التعليم العام .

٩- عدم وجود شبكات للمعلومات تضم المؤسسات التعليمية .

١٠- التطبيق الجزئي لبعض تقنيات المعلومات والاتصالات .

١١- التأخير في الاستفادة من التقدم الكبير في تقنيات المعلومات والاتصالات في التعليم والتدريب .

١٢- ارتفاع تكاليف التعليم الخاص في الوطن العربي .

- **أهمية الذكاء الاصطناعي وأدواره في التعليم :**

- يمكننا تحديد الكاء الاصطناعي فى الأتي : (Koutou : 2018)

• **تحسين الإنتاجية أو الكفاءة.**

يمكن للذكاء الاصطناعي في كثير من الأحيان إكمال المهام الروتينية بشكل أسرع أو أفضل أو باتساق أكثر من الإنسان.

• **فهم كميات هائلة من البيانات.**

نحن نعيش في عالم غني بالبيانات ، والأدمغة البشرية ليست مجهزة لتحليل الكميات الهائلة من البيانات المنظمة وغير المنظمة اليوم ، وإجراء اتصالات ، وتحديد العلاقات والأنماط عبر مجموعات البيانات.

• **تحسين عملية صنع القرار.**

يمكن للذكاء الاصطناعي استخدام البيانات كمدخلات لاتخاذ قرارات تستند إلى حقائق تقلل من التحيز، وتراعي بشكل صحيح وتزن جميع الحقائق.

• **تحسين تجارب العملاء.**

يمكن أن توفر واجهات المحادثة المدفوعة بالذكاء الاصطناعي المعروفة باسم chat bots خدمة عملاء أسرع وأكثر دقة بالعديد من اللغات.

يمكـن للـذكاء الاصـطناعي أيضًـا تخصـيص التجـارب والخـدمات، وتقـديم خدمـة مخصصة لكل فرد ، على سبيل المثال التعلم الشخصي .

- **تمكين الرؤية الشبيهة بالإنسان**.

يمكّن الذكاء الاصطناعي أنظمة الكمبيوتر مـن رؤيـة ومعالجـة وفهـم الصـور المرئيـة مثل الصور

ومقاطع الفيديو.

- **زيادة الذكاء البشري** .

في حين أن الـدماغ البشـري لا يمكـن إنكـاره، لا يوجـد الكثيـر ممـا يمكـن تحقيقـه في غضون ٢٤ ساعة .

- يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز ذكاء الأشخاص بشكل جذري .

مراحل دورة حياة نظام الذكاء الاصطناعي :

يمكن تحديد مراحل إنشاء نظام الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية من خلال الأتي :

١ – تتضمن التصميم والبيانات ونمذجة العديد من الأنشطة التي قد يختلف ترتيبها بالنسبة إلى نظم الذكاء الاصطناعي المختلفة :

– ينطـوي التخطـيط وتصـميم لنظـام الـذكاء الاصـطناعي علـى بيـان مفهـوم النظـام وأهدافه، والافتراضات والسياق والمتطلبات الأساسية، وربما بناء نموذج أولي.

- جمع البيانات ومعالجتها يشمل جمع البيانات وتنظيفها، وإجراء عمليات التحقق من الاكتمال والجودة ، وتوثيق البيانات الوصفية وخصائص مجموعة البيانات.

وتشمل البيانات الوصفية لمجموعة البيانات معلومات عن كيفية إنشاء مجموعة بيانات، وتكوينها، واستخداماتها المقصودة، وكيفية الحفاظ عليها علىٰ مر الزمن .

- نموذج البناء والتفسير ينطوي علىٰ إنشاء أو اختيار نماذج أو خوارزميات ، والمعايرة و / أو التدريب والتفسير.

٢- يشمل التحقق من صحة النماذج وضبط تنفيذها ، مع إجراء اختبارات لتقييم الأداء عبر مختلف الأبعاد والاعتبارات.

٣ - يشمل النشر في الإنتاج المباشر التجربة والتحقق من التوافق مع الأنظمة القديمة وضمان الامتثال التنظيمي وإدارة التغيير التنظيمي وتقييم تجربة المستخدم.

٤- ينطوي تشغيل نظام الذكاء الاصطناعي ورصده علىٰ تشغيل نظام الذكاء الاصطناعي والتقييم المستمر لتوصياته وآثاره في ضوء الأهداف والاعتبارات الأخلاقية.

وتحدد هذه المرحلة المشكلات وتتكيف من خلال العودة إلىٰ مراحل أخرىٰ إذا لزم الأمر، سحب نظام الذكاء الاصطناعي من الإنتاج، إن مركزية البيانات والنماذج التي تعتمد علىٰ البيانات في التدريب والتقييم تميز دورة حياة العديد من نظم الذكاء الاصطناعي عن دورة تطوير النظام الأكثر عمومية. بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي علىٰ أساس LM يمكن تكرارها وتتطور مع مرور الوقت.

- **خصائص فرق الذكاء الاصطناعي :**

حددت منظمة العفو الدولية مجموعة من الخطوات لبدء تشغيل الذكاء الاصطناعي في المؤسسات **وهي كالأتي** :

❖ من الناحية المثالية، من الممكن لفريق الذكاء الاصطناعي الجديد أو الخارجي قد لا يكون لديه معرفة عميق نطاق عملك(لذلك يجب أن يدخل في شراكة مع فرقك الداخلية)التي لديها معرفة عميقة بالمجال(وبناء حلول الذكاء الاصطناعي تبدأ في الظهور خلال فترة من٦ – ١٢ شهرًا .

❖ ينبغي أن يكون المشروع مجديًا من الناحية التقنية. فهناك العديد من المؤسسات التي لا تزال لا تستخدم التقنيات الحديثة وغير مؤهلة لاستخدام برمجيات الذكاء الاصطناعي .

❖ يجب توفير أهداف قابلة للقياس .

❖ يجب تحديد المسؤوليات الرئيسة لوحدة الذكاء الاصطناعي هي :

• بناء قدرة الذكاء الاصطناعي لدعم المؤسسة بأكملها.

• تنفيذ تسلسل أولي لمشاريع متعددة الوظائف لدعم الأقسام / وحدات الأعمال المختلفة بمشاريع الذكاء الاصطناعي.

بعد الانتهاء من المشاريع الأولية ، قم بإعداد العمليات المتكررة لتقديم سلسلة من مشاريع الذكاء الاصطناعي القيم ة باستمرار.

• وضع معايير متسقة للتوظيف والاحتفاظ.

• تطوير منصات علىٰ مستوىٰ المؤسسة تكون مفيدة لأقسام / وحدات عمل متعددة ومن غير المحتمل أن يتم تطويرها بوساطة قسم فردي.

❖ توفير تدريب واسع النطاق للذكاء الاصطناعي .

❖ مهندس متدرب في الذكاء الاصطناعي .

❖ تطوير إستراتيجية الذكاء الاصطناعي .

❖ تطوير الاتصالات الداخلية والخارجية .

- **معوقات إنشاء فرق الذكاء الاصطناعي :**

١ – المديرون ذوو المستوىٰ الأدنىٰ أكثر تشككًا في أخذ النصيحة من الأنظمة الذكية أكثر من رؤسائهم . إن الثقة والراحة في هذه التطبيقات تنخفض كلما ابتعد المدير عن C-suite.

2– كما يمكن تحديد معوقات تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في الأتي :

– التكلفة: إن توفير النفقات الأولي ة للبرمجيات والدعم السحابي أمر مكلف للغاية بالنسبة للأنظمة التعليمية.

بالإضافة إلىٰ ذلك ، ليس فقط تكاليف التدريب المستمر للموظفين باهظة الثمن ولكن أيضًا التدريب المستمر لنظام الذكاء الاصطناعي سيكون مكلفًا إذا تغيرت العمليات التنظيمية.

- صدام ثقافي: ربما اعتبرت المنظمات أي تغييرات مشبوهة.

نظرًا لوجود العديد من خيارات التكنولوجيا ؛ لذلك ، من الصعب تقييد الخيارات المحتملة وأنسب مسار للتنفيذ.

٣- كما تشمل عقبات التبني الرئيسة الأخرىٰ التي تعترض إدخال الذكاء الاصطناعي **ما يلي:**

- فجوة المواهب: قد تكون مكلفة ويصعب العثور علىٰ أشخاص متعلمين أو مهرة بشكل صحيح.

- الاهتمام بالخصوصية: يجب الوصول إلىٰ بيانات الموارد البشرية السرية بشكل آمن ومتاحة فقط للشخص المسؤول .

- الصيانة المستمرة: كما هو الحال مع التقنيات المبتكرة الأخرىٰ، تتطلب الذكاء الاصطناعي التعلم العميق والمراجعة والتحديثات المنتظمة.

- قدرات التكامل: إن توافر البيانات محدود، بسبب اتجاه الموارد البشرية نحو نظام (البرمجيات كخدمة).

- تطبيقات محدودة مثبتة: العديد من المنتجات والخدمات قابلة للتنفيذ علىٰ أساس إثبات المفهوم فقط.

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تدعم تعلم الطلاب :

يمكن تحديد مجموعة من تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي التي تدعم التعليم وهي :

1- Dragon Speech Recognition :يساعد الطلاب علىٰ تحقيق إمكاناتهم الكاملة وذلك بالنسبة للطلاب الذين يعانون من مشكلات في الكتابة ، حيث يتيح للطلاب التعبير عن أنفسهم ببساطة عن طريق التحدث ، مما يقلل المخاوف المتعلقة بالكتابة والتهدئة تعوق الطريقة وتبطئهم.

كما أنه يساعد المعلم في إعداد الدروس بطريقة أسرع ، كما أنه أداءه اتصال أكثر فعالية بين المعلمين والطلاب والإداريين من خلال البريد الالكتروني ، ويساعد أيضًا علىٰ البحث علىٰ جوجل من خلال الصوت بعيدًا عن الكتابة ، يقدم ملاحظات أكثر تفصيلا عند تقيم الطلاب Nuance .

2- Knewton : هو منهج تعليمي متكامل ومتكامل مع مبنية علىٰ lta ويتم تضمين كل ما يحتاجه الطالب لتحقيق النجاح في الدورة التدريبية الخاصة به .

بما في ذلك الإرشادات النصية والتعليمية والفيديوهات ومحتوىٰ التعلم التفاعلي والمهام ومواد المراجعة ،ولأنlta نظام التعلم التكيفي الخاص بـ Knewton يمكن التنبؤ بسرعة تحديد الفجوات المعرفية وتعزيزها ديناميكيًا أثناء إكمال المهام للوصول إلىٰ المكان الذي تريد الذهاب إليه knewton .

3- Cognii: تصنع منتجات قائمة علىٰ الذكاء الاصطناعي لمؤسسات التعليم حتىٰ الصف الثاني عشر ومؤسسات التعليم العالي ، بالإضافة إلىٰ منظمات التدريب .

ويستخدم مساعد التعلم الافتراضي الخاص بها تقنية المحادثة لتوجيه الطلاب في الاستجابات ذات الشكل المفتوح التي تحس ن مهارات التفكير النقدي.

يوفر المساعد أيضًا ملاحظات في الوقت الفعلي ، وتعليم فردي ، ويتم تخصيصه وفقًا لاحتياجات كل طالب.

وتقلل من عبء الدرجات على المعلم ، وتحسن مشاركة الطلاب والاحتفاظ بها ونتائج، كما تقيس عدد الطلاب وتقلل من التكلفة، وتحسن الاستعداد للمستقبل Cognii

4- Querium : يستخدم Querium الذكاء الاصطناعي لتقديم دروس تعليمية قابلة للتخصيص في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لطلاب المدارس الثانوية والجامعات. من خلال تحليل الإجابات ومدة الوقت التي يستغرقها STEM الذي يستغرقه إكمال جلسات التدريس،

يمنح الذكاء الاصطناعي في Querium المدرسين رؤى حول عادات تعلم الطالب ويعين المجالات التي يمكن للطالب تحسينها.

5- Century Tech: تستخدم منصة Century Tech علم الأعصاب الإدراكي وتحليل البيانات لإنشاء خطط تعلم شخصية وتقليل أعباء العمل للمعلمين.

يتتبع نظام الذكاء الاصطناعي تقدم الطلاب ، ويحدد الفجوات المعرفية ويقدم توصيات الدراسة الشخصية والملاحظات.

كما يتيح Century أيضًا للمعلمين الوصول إلىٰ الموارد ويقلل من الوقت الذي يقضيه في التخطيط والدرجات وإدارة الواجبات المنزلية.

تطبيقات Blockchain :

يمكن استخدام تطبيقات Blockchain في الإدارة من خلال استراتيجيات ذكية محددة وقابلة للقياس وقابلة للتحقيق وواقعية وفي الوقت المناسب.

ومن خلال الذكاء الاصطناعي وقدرات التعليم العميق ، يمكن Blockchain تحسين تنفيذ، والتشغيل الآلي ، وتوثيق للبيانات المتداولة وتحليلها.

وعلاوة علىٰ ذلك مع "إنترنت " ، يمكن Blockchain أيضًا جمع معاملات البيانات وتأمينها بين المستخدمين ، والمنصات الرقمية ، وبين المستخدمين أنفسهم ، من خلال المعاملات بين المؤسسات وداخلها .

تعمل Blockchain عمليًا كمخزن سحابة، مما يسمح بتوفير أمان إضافي ، نظرًا للشبكة اللامركزية ، وانخفاض تكلفة المعاملات ، والمساحة غير المستخدمة المتاحة.

ومن مزايا Blockchain (اللامركزية، والقابلية التحقق منها دائم)، مع الجمع بين الذكاء الاصطناعي المرن الذي يمكن من خلاله تمكين المؤسسات من تطوير منصات الذكاء الاصطناعي العام تتحكم المؤسسات التعليمية منذ فترة طويلة في وظيفة التعلم ، في حين أن الباحثين والمعلمين والمتعلمين الأفراد ليس لديهم أي استقلالية تقريبًا لعملية التعلم والمخرجات.

ومع التقدم السريع في الحوسبة السحابية وعولمة بيئة التعلم ، يتغير التعلم في الفصول الدراسية التقليدية التي تتمحور حول المدرسة في المؤسسات التعليمية التقليدية بشكل تدريجي وبالمقابل ، فإن التعلم طويل الأمد، والتعلم عبر الإنترنت، والتعلم متعدد الاستخدامات والتعلم المنقول القائم علىٰ مشكلة عملية أصبح شائعة بشكل متزايد.

حيث تعمل Blockchain علىٰ تحسين قدرة المؤسسات التعليمية علىٰ تقديم الدعم للمعلمين والمعلومات لأولياء الأمور وأفراد المجتمع للمشاركة، وتمكين هياكل التعلم الحديثة، وتوسيع فرص التعلم وتوفيرها لمزيد من الطلاب.

التطبيقات blockchain **في التعليم تشمل :**

- تخزين السجلات الدائمة .

- التحقق من هوية المتعلم وأمن المعلومات.

- ملكية الطالب لأوراق اعتماد التعلم مدىٰ الحياة.

- التحويلات الائتمانية التلقائية.

- حماية الملكية الفكرية للمحتوىٰ التعليمي.

فوائد blockchain **في التعليم :**

بعض فوائد اعتماد تقنية blockchain **في مجال التعليم هي ما يأتي :**

- **اللامركزية**: إن النظر في بنية موزعة P2P علىٰ بنية مركزية يؤدي إلىٰ تحسين التسامح مع الخطأ ، عن طريق إزالة النقاط المركزية للفشل والاختناقات.

- **قابلية التوسع**: تسمح بالقضاء على الحالات التي يتحكم فيها كيان واحد أو أكثر في تخزين ومعالجة معلومات عدد كبير من الأشخاص.

- **الموثوقية:** يمكن أن تظل المعلومات دون تغيير ، وثابتة وموزعة بمرور الوقت في Blockchain يمكن لأي مشارك في النظام . التحقق من صحة البيانات والتأكد من عدم العبث بها.

- **الأمن**: يمكن أن تكون المعلومات والاتصالات آمنة إذا تم اعتبارها معاملات Blockchain استنادًا إلى بروتوكولات التشفير.

وبالتالي ، على سبيل المثال ، يوفر blockchain إمكانية جعل سجلات الدرجات أكثر أمانًا.

- أخيرًا وليس آخرًا، تشمل الفوائد التي قد تحصل عليها الجامعات والمدارس من خلال اعتماد الحلول القائمة على blockchain تخفيض التكاليف الإدارية والبيروقراطية.

التحديات التي تواجة تطبيق تقنية bockchain :

يمكن تحديد أهم العقبات الني تواجه تطبيق تقنية bockchain **هي:**

- يجب معالجة الجدوى الفنية والجدوى الاقتصادية والجدوى التشغيلية للوظائف التي سيتم تنفيذها على blockchain قبل تنفيذ أي منها.

- يجب تطوير نسخة موحدة من CBCS مما سيسمح بنقل الاعتمادات بين جميع الجامعات والمدارس بطريقة بسيطة ومتسقة وشفافة

- مع زيادة عدد المعاملات علىٰ شبكة blockchain يلزم المزيد من الكتل. مع إنشاء المزيد من الكتل ، تنشأ المزيد من متطلبات، البنية التحتية التي ستكون عبئًا علىٰ الجامعات والمدارس .

- من أجل نقل الثقة بين الجامعات والمدارس، يجب إنشاء توافق في الآراء فيما يتعلق بمشاركة البيانات للانتقال بأمان إلىٰ شبكة blockchain .

- يجب التصدي للتحديات التي تفرضها خصائص الثبات والخصوصية والأمن blockchain بطريقة منهجية في سياق الخدمات المقدمة.

- نظرًا لأن تقنية blockchain هي الاتجاه الحالي في قاعدة المهارات التكنولوجية فيجب تضمينها كجزء من المناهج الدراسية.

ومع ذلك ، من الصعب التصميم والتنفيذ ، حيث إنه مجمع متعدد التخصصات للاقتصاد، والأعمال ، والقانون ، وعلوم الكمبيوتر والهندسة .

- **تكنولوجيا** Edtech **:**

هي ممارسة إدخال أدوات تكنولوجيا المعلومات في الفصل الدراسي لخلق تجربة تعليمية أكثر جاذبية وشمولية وفردية .

وهي تساعد الطالب علىٰ فتح تدفق التكنولوجي جديد للتعلم لجميع المراحل الدراسية ، كما تعزز التعاون والشمولي ة في الفصل الدراسي.

كما تعطي فرصة للمعلمين لصياغة خطط تعليمية مخصصة لكل من طلابهم.

يهدف هذا النهج إلىٰ تخصيص التعلم بناءً علىٰ نقاط القوة والمهارات والاهتمامات لدىٰ الطالب .

كما توفير وقت المعلم في الفصل الدراسي.

وذلك من خلال الاعتماد علىٰ تكنولوجيا Edtech في الدرجات الآلية.

حيث تستخدم هذه التطبيقات التعلم الآلي لتحليل الإجابات وتقييمها بناءً علىٰ مواصفات المهمة ، توفر للمعلم أدوا ت إدارة الفصل الدراسي.

حيث تمتلك تطبيقات تساعد علىٰ إرسال رسائل تذكير لأولياء الأمور والطلاب حول المشاريع أو الواجبات المنزلية ، بالإضافة إلىٰ الأدوات التي تتيح للطلاب مراقبة مستويات الضوضاء في الفصل الدراسي ذاتيًا.

وأيضًا توفر الفصول الدراسية اللاورقية، والقضاء علىٰ التخمين من خلال مساعدة المعلمين في اكتشاف نقاط القوة والضعف لدىٰ الطالب وحتىٰ علامات صعوبات التعلم ، مما يؤدي إلىٰ وضع خطة استباقية للمساعدة.

- تأثيرات إيجابية للذكاء الاصطناعي في التعليم :

- من أهم مساهمات التي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي للتعليم **ما يأتي :**

1. التعلم الشخصي، علىٰ سبيل المثال، مشروع UTIFEN .

٢- يمكن للمعلمين تعديل مقراراتهم إلىٰ حد ما. علىٰ سبيل المثال ، تخبر ١٠ Coursera منصة MOOC ١١ المعلمين عندما يجيب الكثير من الطلاب علىٰ سؤال بشكل غير صحيح أو يقومون بعمل غير ملائم.

٣. منصات تعليم ذكية للتعلم عن بعد.

٤- طرق جديدة للتفاعل مع المعلومات. علىٰ سبيل المثال ، تقوم Google بتعديل نتائج البحث وفقًا لموقعنا الجغرافي أو عمليات البحث السابقة ، دون علمنا بشكل عام .

٥- التغذية الراجعة التربوية. علىٰ سبيل المثال ، يرسل UTIFEN نصوصًا مخصصة للطلاب أثناء إتباعهم مسار التعلم. لا يتم تخصيص التعليقات فحسب ، بل إنها أسرع وأكثر تكرارًا ، فهي تسمح بالتدريج الآلي ، وتقدم الدعم والتوصيات المخصصة .

٦- محتوىٰ التدريس المعدل ، مثل أرفف الكتب الرقمية التي نشرتها Pearson و McGrawHill.

٧. زيادة التفاعل بين المتعلمين والمحتوىٰ الأكاديمي. ومن الأمثلة علىٰ ذلك برنامج الدردشة الآلي ، وهو نفس مكبرات الصوت الذكية الأصلية مثل : . Google Home و Amazo Echo و HomePod .

٨- إدارة صفية أفضل. علىٰ سبيل المثال، تجربة افتراضية مثل Classcraft تشرك الطلاب .

من خلال ما سبق يمكننا وضع رؤية مستقبلية عن أهمية ادخال الذكاء الاصطناعي في التعليم ، حيث تستند الرؤية المقترحة إلىٰ ضرورة وضع أنموذج يستوعب جميع التحولات والتغيرات الراهنة ، وترفع من كفاءة النظام التعليمي وتحقيق التنافسية في التعليم ، وتتضمن الرؤية المقترحة بعض المقترحات والآليات التي تساعد علىٰ إدخال الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية **وتتضح في ما يأتي :**

أولا - تحقيق الدعم المالي والتمويل للتعليم :

ويمكن تحقيق ذلك من خلال الآليات الآتية :

١- ضرورة توفير شراكة بين التربية والتعليم ووزارة الاستثمار ووزارة الصناعة ووزارة الاتصالات وذلك لتوفير نظم تمويل لتحويل المدارس إلىٰ التعليم الرقمي الذكي .

٢- تحويل المدارس إلىٰ وحدات منتجة لبرمجيات ومنتجات التكنولوجيا واستغلالها في تطوير وصيانة برامج الذكاء الاصطناعي .

٣- التوسع في نشر ثقافة التعليم الرقمي وأهمية برامج الذكاء الاصطناعي .

٤- ضرورة توعية المجتمع المدني بأهمية التحول الرقمي وإدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم ، وأهمية مشاركة في تطوير والتحول إلىٰ التعليم الرقمي .

٥- تبني اللامركزية في التعليم بحيث تزيد من الموارد المالية علىٰ حسب احتياجات والإمكانيات .

ثانيًا : إعادة تأهيل المدارس لكي تتناسب مع متطلبات الذكاء الاصطناعي :

ويمكن تحقيق ذلك من خلال الآليات الآتية :

١- أولاً ضرورة تجهيز وإعداد فرق ذكاء اصطناعي في القيادات العليا ويتدرج إلىٰ أن يصل إلىٰ المدارس .

٢- يجب إدخال تخصص جديد للذكاء الاصطناعي بكليات التربية .

٣- يجب توفير في المدارس والإدارات متخصصين في الذكاء الاصطناعي .

٤- يجب تدريب المعلمين والإدارة المدرسية علىٰ كيفية استخدام وتطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية .

٥- يجب تجهيز البنية التحتية في المدارس لاستقبال برامج الذكاء الاصطناعي .

٦- يجب توفير آي باد لجميع الطلاب بجميع المراحل .

٧- توفير جهاز لاب توب لكل معلم وإداري في المدرسة .

ثالثًا : استخدام آليات أصيلة في تخطيط وتطوير المناهج الدراسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي :

ويقترح البحث لتحقيق ذلك الآليات الآتية :

١- يجب توفير وثيقة معايير لتطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي في الوطن العربي .

٢- يجب توفير مراكز متخصصة لتدريب علىٰ استخدام برامج الذكاء الاصطناعي.

٣-إعداد مناهج جديدة تتناسب مع الذكاء الاصطناعي .

٤- نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي من خلال الندوات وبرامج التوعية .

٥- وضع قيم معيارية لاستخدامات وتطبيق الذكاء الاصطناعي .

٦- إضافة مادة جديدة لتعليم الطلاب ماهية الذكاء الاصطناعي وكل وما يتعلق به ، وذلك لإعداد جيل جديد قادر علىٰ إنشاء واستخدام برامج الذكاء الاصطناعي ولغة العصر القادم .

٧- وضع سياسة تعليمية واضحة وطويلة الأجل للتخطيط واستخدام برامج الذكاء الاصطناعي تكون كمرجع إرشادي للعاملين بالتربية والتعليم .

٨ - توفير تطبيقات للمعلمين والإداريين وللطلاب تتسم بالطابع العربي وتعمل بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي .

رابعًا : تطوير أساليب التقييم والمتابعة :

ضرورة توفير أساليب تقييم جديدة للأداء ومتابعة التطور في تنفيذ خطة التطوير، والتعرف إلىٰ المشكلات التي تواجه الخطة والتنفيذ ويجب أن يكون كل ذلك مبرمج بالذكاء الاصطناعية.

- **الأنموذج الإبداعي لمستحدثات الذكاء الاصطناعي**

مجموعة من الأدلة المقدمة للمعلمين الذين يبحثون عن موارد تعليمية ومنهجية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في مختلف الصفوف الدراسية وبعض مجالات المحتوىٰ الدراسي.

نُدرك ما ستتطلبه الوظائف المستقبلية من معرفة متزايدة بكيفية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي والعمل به كأداة لحل المشكلات.

ولسوء الحظ، ليس معظم طلاب اليوم في مسار يؤهلهم لشغل هذه الوظائف.

ولإعداد الطلاب، يحتاج جميع المعلمين إلىٰ فهم مقتضيات استخدام الذكاء الاصطناعي، فضلًا عن تطبيقاته وطرق الإبداع فيه.

وفي النهاية، المعلمون هم حلقة الوصل الأكثر أهمية في تطوير قدرات الجيل الجديد من المتعلمين، والعاملين، والقادة البارعين في الذكاء الاصطناعي.

ولهذا السبب دخلت الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم في شراكة مع شركة جنرال موتورز للأخذ بزمام مبادرة تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.

وعلىٰ مدار السنوات الثلاث الماضية، تعاونّا مع شركة جنرال موتورز لإعداد تجارب تعليمية مهنية قابلة للتطوير لمساعدة المعلمين في استخدام الذكاء الاصطناعي في فصولهم الدراسية بطرق مناسبة، ولدعم الطلاب في استكشاف المهن المرتبطة بالذكاء الاصطناعي.

وتعد هذه الأدلة امتدادًا لعملنا؛ حيث تضم مشروعات الذكاء الاصطناعي التي يقودها الطلاب وينسقها المعلمون في هذا المجال، بالإضافة إلىٰ استراتيجيات دعم المعلمين في تنفيذ المشروعات في العديد من الفصول الدراسية من رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر.

وتساعد تلك المشروعات في إشراك الطلاب في أنشطة غير متصلة بالإنترنت وأخرىٰ تستخدم فيها التكنولوجيا يستكشفون من خلالها الجوانب الرئيسة لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

تعد سلسلة الأنموذج الإبداعي لمستحدثات الذكاء الاصطناعي للفصل الدراسي أحد الموارد التي تُعدِّها الجمعية لمساعدة المعلمين في تنفيذ مشروعات الذكاء الاصطناعي لإعداد الطلاب لمستقبلهم.

ونحن علىٰ ثقة بأن لغة حل المشكلات في المستقبل ستكون لغة الذكاء الاصطناعي، وأنه يجب علىٰ المعلمين التعجيل بفهم الذكاء الاصطناعي من أجل تقديم التوجيه للجيل القادم.

ما هو الذكاء الاصطناعي؟

يتغلغل الذكاء الاصطناعي في التعليم والعمل وكل مناحي الحياة في عالمنا اليوم.

وفي الواقع، تُطور تقنيات الذكاء الاصطناعي وتُطبق في جميع مجالات الدراسة— بداية من دراسة العلوم والحكومات وحتىٰ اكتساب اللغات والفنون.

ونعتقد أنه من أجل تحقيق النجاح في الدراسة بشكل خاص وفي الحياة بوجه عام، يحتاج جميع الطلاب من رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر إلىٰ بناء فهم

تأسيسي لماهية الذكاء الاصطناعي وكيفية عمله وأثره علىٰ المجتمع. ويُعد تعليم الذكاء الاصطناعي مهمًّ في جميع المجالات، وليس في فصول علوم الحاسوب فحسب.

لكن، وبرغم إيماننا بذلك، نعترف بأن معظمنا من معلمي رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر وقادة التعليم لم نحصل علىٰ قدر كبير من التدريب في مجال الذكاء الاصطناعي.

قد تجد نفسك حتىٰ تتساءل: ما هو الذكاء الاصطناعي؟ وإذا راودك هذا التساؤل، فاعلم أنه راود غيرك.

وفي الواقع، لا يتفق خبراء الذكاء الاصطناعي دائمًا علىٰ إجابة واحدة لهذا السؤال.

ومع ذلك، فمن المهم معرفة ما نعنيه في هذا الدليل عند الإشارة إلىٰ الذكاء الاصطناعي.

ووفقًا للعالم جون مكارثي، الذي يعد أول من استخدم المصطلح، الذكاء الاصطناعي هو "علم وهندسة تصنيع الآلات الذكية، وخاصة برامج الحاسوب الذكية" .

وتتمتع التكنولوجيا المدعومة بالذكاء الاصطناعي بالقدرة علىٰ القيام بهذه الأشياء كاستخدام أجهزة الاستشعار لإدراك العالم من حولنا بشكل هادف، وتحليل البيانات التي تدركها، فضلاً عن تنظيمها واستخدامها بشكل مستقل لوضع تنبؤات وقرارات.

في الواقع، تمثل استقلالية تقنيات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات أحد العوامل المساعدة للتمييز بين ما يعد ذكاءً اصطناعيًا وما لا يعد من بين مختلف التقنيات.

علىٰ سبيل المثال، تفتح عملية صنع القرار بشكل مستقل الأبواب الآلية في متجر البقالة الخاص بك والتي لا تعتمد علىٰ الذكاء الاصطناعي — وتستخدم أجهزة استشعار للإدراك، وليس هذا فحسب.

بل إنها تفتح استجابةً لعبارات شرطية بسيطة — بداية من السيارات الذاتية القيادة المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تستخدم أجهزة استشعار لإدراك البيانات المرئية وتحليلها، وتُمثل هذه البيانات كخريطة للعالم وتُتخذ قرارات مصيرية حساسة من حيث التوقيت حول الاتجاه الذي يجب التقدم إليه بعد ذلك وبأي سرعة.

وفي أفضل الأحوال، تؤدي تقنيات الذكاء الاصطناعي مهامًا يصعب علىٰ البشر أو يستحيل عليهم القيام بها.

وفي حين اتخذ الذكاء الاصطناعي قرارات استنادًا إلىٰ مجموعة من البيانات والإجراءات المبرمجة بشكل استباقي، تستخدم العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي الأحدث التعلم الآلي بهدف تحسين عملها اعتمادًا علىٰ بيانات جديدة علىٰ النحو الذي تُقدم به.

وتستطيع برامج الذكاء الاصطناعي، بعد تدريبها بشكل جيد، معالجة النتائج والتعرف علىٰ أنماطها واستخلاصها من مجموعات البيانات الكبيرة عبر مختلف مجالات الدراسة.

وبصورة مماثلة، تمتلك الروبوتات المدعومة بالذكاء الاصطناعي القدرة علىٰ إنجاز المهام التي تتسم في طبيعتها بالتعقيد أو الإلحاح أو الخطورة مقارنة بنظيراتها البشرية.

تكشف المشروعات الواردة في هذا الدليل وفي المجلدات الأخرىٰ من سلسلة الأنموذج الإبداعي لمستحدثات الذكاء الاصطناعي للفصل الدراسي عن هذه الإمكانات للطلاب من رياض الأطفال إلىٰ الصف الثاني عشر عبر المواد الدراسية المختلفة والصفوف الدراسية.

لماذا يمثل تدريس الذكاء الاصطناعي أهمية في مقرراتك الدراسية؟

فكّر في المقالات التي قرأتها، وتتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم من مرحلة رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر.

فمن المُرَجّح أن غالبيتها تُرَكّز علىٰ مجالين عموميين، وهما: أتمتة المهام الإدارية، مثل تسجيل الحضور وتقدير درجات المهام أو زيادة أداء الطلاب من خلال التقييم المدعوم بالذكاء الاصطناعي والتعلّم الشخصي وزيادة المشاركة في التعلم التقليدي القائم علىٰ الحفظ والتلقين.

نعم، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي بهذه الطرق. ومع ذلك، تُعد الاستراتيجيات من هذا النوع غيضًا من فيض عندما يتعلق الأمر بقدرات الذكاء الاصطناعي في التأثير علىٰ حياة الطلاب — ليس في الفصل الدراسي وحده، بل من خلال أنشطتهم اليومية.

ويتمثل الغرض الأساسي من هذا الدليل في النظر إلىٰ ما هو أبعد من نوعيات الاستراتيجيات المذكورة أعلاه، إذ يهدف إلىٰ البحث ليس في الطريقة التي ييسر بها الذكاء الاصطناعي الحياة، بل فيما يحتاج الطلاب إلىٰ معرفته وفهمه حول الذكاء

الاصطناعي لضمان نجاحهم في القيام بدور المستخدمين المتعمقين والمبتكرين لهذه الأدوات الفعّالة.

يخاطب هذا الدليل المعلمين الذين يقومون بتدريس المواد الأكاديمية الأساسية في الصفوف من السادس إلىٰ الثاني عشر.

لماذا نخصص دليلًا لمجالات الدراسة هذه؟ منذ أن أصبح الذكاء الاصطناعي أحد أشكال الخيال العلمي، وهو يتغلغل في كل جانب من جوانب حياتنا تقريبًا؛ وفي حين يدرك معظمنا أدوات، مثل: المساعدين أو المتصفحين الافتراضيين، لا ندرك الطرق التي يؤثر بها الذكاء الاصطناعي علىٰ المجتمع.

على سبيل المثال :

•مع اتساع نطاق مجال الذكاء الاصطناعي، فمن الأهمية بمكان أن يكون الطلاب علىٰ دراية بالآثار الأخلاقية والمجتمعية لنظم الذكاء الاصطناعي وكيفية تصميمها وتنظيمها.

•وتتحدىٰ الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تُستخدم لإعداد المعلومات وتوزيعها — المعلومات الواقعية والمعلومات المضللة علىٰ حد سواء — الطلاب ليصبحوا مستهلكين متعمقين للوسائط.

•ويتطلب استخدام برامج الدردشة الآلية والمساعدين الافتراضيين لدعم التعلّم والإنتاجية علىٰ مستوىٰ مجالات المحتوىٰ الدراسي أن يفهم الطلاب ماهية عوامل الذكاء الاصطناعي وطريقة عملها.

•ويتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي لحل المشكلات المتعلقة بالعلوم والبيئة من الطلاب فحص طريقة تحقيق ذلك.

وتشير هذه الأمثلة إلىٰ أهمية فهم جميع الطلاب لمستوىٰ استخدام الذكاء الاصطناعي للتأثير علىٰ ما نتعلمه وطريقة التعلم الوسائط واستهلاكها، وحل المشكلات.

ولا يتطلب الوعي علىٰ هذا المستوىٰ خبرة تقنية معينة؛ فقد يكون بإمكان المعلمين عديمي أو قليأتي الخبرة سابقة في الذكاء الاصطناعي مساعدة طلابهم علىٰ الدراية التامة بتقنيات الذكاء الاصطناعي.

ويمكن للمعلمين المساعدة من خلال تحديد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي، والتعرّف إلىٰ المبادئ الأخلاقية في مجال الآلات والتي تؤثر علىٰ القرارات التي نتخذها، والاستيعاب الكافي لمفاهيم الذكاء الاصطناعي بحيث يمكنهم تذكير الطلاب بأن الذكاء الاصطناعي ليس إلا أداة من صنع البشر.

وحتىٰ وقت قريب، كان المنطق السائد يشير إلىٰ أن التدريس المتعلق بالذكاء الاصطناعي ينبغي أن يقتصر علىٰ مقررات علوم الحاسوب علىٰ مستوىٰ المدارس الثانوية والجامعات.

ومع ذلك، أصبح استخدام الذكاء الاصطناعي منتشرًا علىٰ نطاق واسع في جميع شرائح المجتمع لدرجة أن الفهم الأساسي لماهية الذكاء الاصطناعي وقدراته أصبح ضروريًا تمامًا مثل المهارات الأساسية التقليدية، مثل: القراءة والكتابة والحوسبة.

وتشجع وزارة الأمن الداخلي المطارات علىٰ تنفيذ برامج التعرف إلىٰ الوجوه لفحص الركاب.

وتُستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي لتوليد معلومات بأشكال مختلفة — النصوص، ومقاطع الفيديو، والصوت، والصور.

فكيف يقرر المستهلك مدىٰ موثوقية أو انحراف المعلومات؟ وقد أصبح المساعدون الافتراضيون وبرامج الدردشة الآلية الافتراضية واقعية لدرجة أنه يصعب أحيانًا التمييز بينها وبين البشر.

ويستكشف الخبراء والعلماء في المجال الطبي استخدام الذكاء الاصطناعي للتعرف إلىٰ الأمراض وتشخيصها.

يؤكد كل مثال من هذه الأمثلة علىٰ أنه في حين ينتمي معظم مصممي هذه الأدوات إلىٰ تخصصات الرياضيات والعلوم وعلوم الحاسوب، نُعد جميعًا مستخدمين نهائيين؛ ومن ثم يجب أن نشارك في المحادثة إذا كانت هذه الأدوات ستلبي احتياجاتنا بشكل فعال.

- **مشروعات الذكاء الاصطناعي وتنفيذها (تعليميًا):**

يوفّر هذا الدليل مشروعات يقودها الطلاب ويمكن من خلالها وبشكل مباشر تدريس معايير مجالات المحتوىٰ الدراسي بالتوازي مع بناء فهم أساسي لماهية الذكاء الاصطناعي وطريقة عمله وكيفية تأثيره في المجتمع.

وقد راعينا أثناء تصميم هذه المشروعات العديد من المناهج الأساسية. وبفهم هـذه ا المنـاهج، يتـوافر الـدعم الـلازم لاسـتيعاب المشـروعات الـواردة في هـذا الـدليل وتنفيذها، بالإضافة إلىٰ دعم عملك الخاص المعنىٰ بتصميم المزيد من الأنشطة التي تدمج تعليم الذكاء الاصطناعي في المنهج الدراسي.

منهجنا الذي يقوده الطلاب :

تستخدم مشروعات هذا الدليل منهج التعلم الـذي يقـوده الطالـب. وبـدلًا مـن مجـرد التعـرف إلـىٰ الـذكاء الاصـطناعي مـن خـلال مقـاطع الفيـديو أو المحاضـرات، يقـوم الطلاب الذين ينجزون هـذه المشـروعات بـدور المشـاركين الفـاعلين في استكشـاف الذكاء الاصطناعي.

وفي هذه العملية، يعمل الطلاب بشكل مباشر باستخدام تقنيـات الـذكاء الاصـطناعي المبتكرة، ويشـاركون في الأنشـطة ‘‘غيـر المتصـلة بالإنترنـت’’ التـي تعـزز مـن فهمهـم لطريقة عمل تقنيات الذكاء الصناعي وابتكارهم لمنتجات أصيلة ومتنوعة – بداية من برامج الدردشة الآلية وحتىٰ النماذج الأولية – لإظهار تعلمهم.

وتُقسّم الأنشطة التي يقودهـا الطـلاب في كـل مشـروع إلـىٰ ثلاثـة أقسـام: البـدء وإلقـاء نظرة فاحصة والعروض النهائية.

تجـذب أنشـطة "البـدء" اهتمـام الطـلاب، وتُنَشّـط معـارفهم المسـبقة وتعـرفهم بأهداف المشروع.

تعمل أنشطة "إلقاء نظرة فاحصة فاحصة" على زيادة فهم الطلاب للذكاء الاصطناعي من خلال تزويدهم بأنشطة داعمة وموجهة تربط بين مفاهيم الذكاء الاصطناعي ومحتوى المادة الدراسية.

سيتعلم الطلاب مفردات أساسية، ويكتشفون طريقة عمل تقنيات الذكاء الاصطناعي، ويحللونها في الواقع، ويطبقون أدوات الذكاء الاصطناعي في الجوانب المرتبطة بمشكلات مجالات المحتوى الدراسي.

يمثل تقديم "العروض النهائية" تحديًا للطلاب يلزمهم بتجميع ما تعلموه، وإنجاز مهام هادفة، والتفكير في التأثير المجتمعي للمحتوى الذي تعلموه.

وعلاوة على ذلك، يتم في هذا الدليل وضع إطار لاستكشاف الطلاب للذكاء الاصطناعي ضمن المعايير والمفاهيم ومستويات التعمق المناسبة للمواد الأكاديمية الأساسية في الصفوف من السادس إلى الثاني عشر.

وبناءً على مستوى طلابك ومقدار الوقت المتاح لديك، يمكنك إتمام المشروع الكامل من مرحلة "البدء" وحتى "العروض النهائية"، والاختيار من بين الأنشطة المدرجة أو تعلم الطلاب المزيد من خلال الاستفادة من الملحقات والموارد الإضافية المتاحة لك.

وفيما يتعلق بالطلاب الذين لا يمتلكون خبرة سابقة في تعلم الذكاء الاصطناعي، فمن خلال احتكاكهم بأنشطة التعلم الموجهة وحدها سيشكلون فهمًا لعالم لم يتصوروه من قبل.

وبالنسبة إلىٰ الطلاب الذين لديهم خلفية في علوم الحاسوب أو الذكاء الاصطناعي، فإن المشروعات والموارد الكاملة ستظل تحديًا لتفكيرهم، وستعرفهم إلىٰ تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الجديدة عبر مجالات الدراسة المختلفة.

وبالإضافة إلىٰ إمكانية تعديل أنشطة المشروع التي تقوم بتنفيذها، يمكنك أيضًا تعديل المشروعات نفسها حسب الحاجة لدعم التعلم علىٰ مختلف مستويات الصفوف الدراسية والقدرات.

ويمكنك تقديم تفسيرات بسيطة وتعريفات للمفردات أو تقسيم الطلاب للعمل كأفراد أو مجموعات صغيرة أو كفصل بالكامل أو ضبط ناتج العروض النهائية ليناسب قدراتهم بشكل أفضل.

علىٰ سبيل المثال، في مشروع ٣: يمكن أن يستكمل الطلاب استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات البيئية في مقررات العلوم أو مهارات اللغة الإنجليزية في المدرسة الإعدادية أو الثانوية. ومع ذلك، ينبغي تعميق التعليمات المتعلقة بالتعلم الآلي والقواعد الحسابية التصنيفية مع تقدمهم في السن.

وبفضل النجاح المبكر والمتكرر في هذه الأنشطة وغيرها من أنشطة تعلّم الذكاء الاصطناعي، يتحفز الطلاب علىٰ مواصلة استكشافهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المهمة ذات الصلة بالمجال في المستقبل.

الأطر والمعايير :

عند اتخاذ قرارات بشأن ما ينبغي تدريسه حول الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية من رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر، نوصي بمراعاة المعايير والأطر التعليمية ذات الصلة.

وفيما يتعلق بأطر تدريس الذكاء الاصطناعي، يشير هذا الدليل إلىٰ الأفكار الخمس الرئيسة في الذكاء الاصطناعي وتعمل الأفكار الخمس الرئيسة في الذكاء الاصطناعي كإطار تنظيمي للمبادئ التوجيهية الوطنية لتعليم الذكاء الاصطناعي

من مرحلة رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر والتي تمخضت عنها مبادرة الذكاء الاصطناعي للتعليم من مرحلة رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر .

وتوضح هذه المبادئ التوجيهية ما يجب علىٰ جميع طلاب هذه المراحل تعلّمه حول الذكاء الاصطناعي.

ويُسلّط كل جانب من جوانب المشروع في هذا الدليل الضوء علىٰ مفهوم أو أكثر من المفاهيم الأساسية الأربعة الأولىٰ— الإدراك، والتمثيل والاستدلال، والتعلم، والتفاعل الطبيعي—بالإضافة إلىٰ الأثر المجتمعي لهذا المفهوم في سياق المشروع.

وبالإضافة إلىٰ ذلك، تساعد معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم ومهارات التفكير الحاسوبي في وضع إطار لتضمين وتطوير المشروعات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية من رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر.

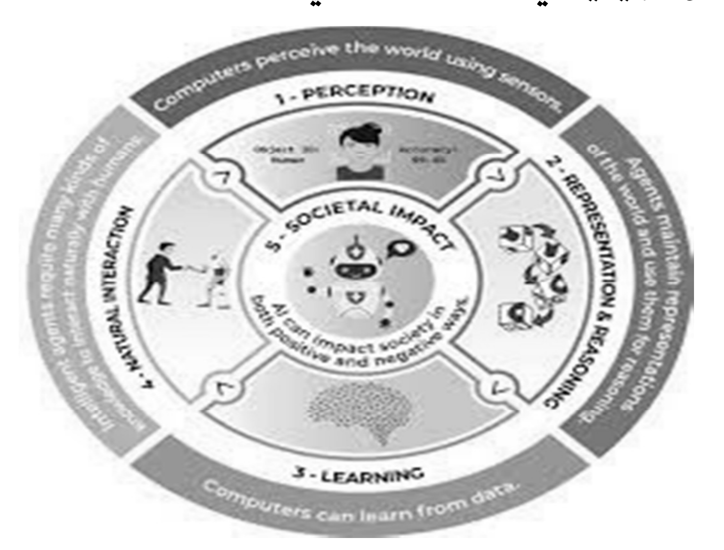
وتحدد معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في مجال التعليم المهارات والمعارف التي يحتاجها للنجاح والتطور والإسهام في مجتمع عالمي مترابط ودائم التغير.

وتحدد مهارات التفكير الحاسوبي للمعلمين المهارات التي يحتاجونها للنجاح في إعداد الطلاب ليصبحوا مبتكرين وبارعين في حل المشكلات في العالم الرقمي.

وتزودنا المعايير والمهارات معًا بلغة ومنظور لفهم الطريقة التي تتناسب من خلالها مشروعات الذكاء الاصطناعي مع الهدف الأسمىٰ المتمثل في تعليم جميع الطلاب ليصبحوا مفكرين حاسوبيين.

ويشير كل مشروع من مشروعات هذا الدليل إلىٰ نقاط التوافق مع كل من معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم للطلاب ومهارات التفكير الحاسوبي.

الأفكار الخمس الرئيسية في الذكاء الاصطناعي



الشكل .1 الأفكار الخمس الرئيسة في الذكاء الاصطناعي

وأخيرًا، هناك طريقة أخرىٰ للتفكير في استخدام التكنولوجيا في هذه المشروعات التي يقودها الطلاب وهي طريقة استخدام أنموذج (SAMR) الذي ابتكره الدكتور روبن بوينتدورا.

ويُصنف هذا الأنموذج استخدام التكنولوجيا إلىٰ أربع فئات، **وهي :**

الاستبدال والزيادة والتعديل وإعادة التصميم.

وفي حين أن استخدامات التكنولوجيا علىٰ مستوىٰ الاستبدال والزيادة تعزز من التعلم أو أداء المهام، تسهم استخداماتها علىٰ مستوىٰ التعديل وإعادة التصميم في تحويل تجربة أو مهمة تعلم إلىٰ إجراء كان من الصعب أو المستحيل تصوره في السابق.

وتشجع العديد من الأنشطة الواردة في هذا الدليل علىٰ استخدام الطلاب للتكنولوجيا علىٰ مستوىٰ التعديل وإعادة التصميم.

وعلىٰ الرغم من أن الأنشطة الأخرىٰ قد تحفز الطلاب علىٰ الانخراط في تقنيات الذكاء الاصطناعي نظريًا من خلال المشاركة في أنشطة غير متصلة بالإنترنت أو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي علىٰ مستوىٰ الاستبدال أو الزيادة لأنموذج (SAMR)، إلا أن كل مفهوم جديد سيكتسبه الطلاب سيمكّنهم من فهم تقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدامها وابتكارها والتي ستعيد تحديد الطريقة التي نعيش ونعمل بها بشكل أساسي.

طريقة استخدام هذا الدليل :

هناك العديد من المقررات الدراسية وورش العمل وحلقات الدراسة وغيرها من فرص التعلم الأخرىٰ سواء عبر الإنترنت أو بدون الاتصال بشبكة الإنترنت والتي تُركّز علىٰ أساسيات الذكاء الاصطناعي. وهناك أيضًا موارد تستهدف المعلمين البارعين في استخدام التكنولوجيا ممن لديهم خلفية في مفاهيم الذكاء الاصطناعي ومهارات البرمجة اللازمة لتعليم الطلاب كيفية برمجة المشروعات القائمة علىٰ الذكاء الاصطناعي.

ومع ذلك، فعندما يتعلق الأمر بالمعلمين الذين يقومون بتدريس الذكاء الاصطناعي في المراحل الأولىٰ من التعلم، لا تتوفّر أدوات تساعدهم علىٰ تحويل ما يتعلمونه إلىٰ أنشطة هادفة يقودها الطلاب في الفصل الدراسي.

ومن هنا يأتي دور سلسلة أدلة الأنموذج الإبداعي لمستحدثات الذكاء الاصطناعي للفصل الدراسي.

فيُقدّم كل دليل في هذه السلسلة معلومات ومقترحات بالأنشطة التي يستطيع المعلمون ممارستها — بغض النظر عن خبراتهم وخلفياتهم المعرفية — ؛ لضمان حصول طلابهم علىٰ فرص المشاركة في أنشطة هادفة تتعلق بالذكاء الاصطناعي. ويتكون كل

دليل من ثلاثة أجزاء: المقدمة والمشروعات والملاحق. لنراجع الآن كل قسم بإيجاز.

يُوجّه كل دليل من أدلة سلسلة الأنموذج الإبداعي لمستحدثات الذكاء الاصطناعي للفصل الدراسي إلىٰ مجموعة محددة من المعلمين:

معلمي المدارس الابتدائية والثانوية ومعلمي المواد الاختيارية وعلوم الحاسوب. وبالإضافة إلىٰ قسم "طريقة الاستخدام"، تتضمن مقدمة كل دليل المعلومات الآتية:

• لمحة عامة عن سلسلة الأنموذج الإبداعي لمستحدثات الذكاء الاصطناعي للفصل الدراسي.

• مناقشة بعنوان "ما هو الذكاء الاصطناعي؟"

• شرح لمدىٰ توافق الذكاء الاصطناعي مع سياق هذا الدليل

• اعتبارات لتصميم المشروعات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي وتنفيذها.

تصميم المشروع :لتيسير الاستخدام، صممت كل مشروعات أدلة هذه السلسلة بصيغة متسقة كما يأتي:

لمحة عامة عن المشروع

تقدّم هذه اللمحة العامة عن المشروع شرحًا لماهيته وكيفية ارتباطه بالمعايير القائمة علىٰ البحث والمعارف والمهارات التي سيكتسبها الطلاب كنتيجة لاستكمال المشروع. ويشتمل كل مشروع علىٰ أقسام محددة تتناول لمحة عامة موجزة عن المشروع، والمادة الدراسية، والدرجات المستهدفة،والمدة المقدرة للمشروع، وأهدافه، وقائمة بالمعايير المستخدمة ذات الصلة، مثل: معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم الخاصة بالطلاب، ومهارات التفكير الحاسوبي، والأفكار الخمس الرئيسة لمبادرة "الذكاء الاصطناعي للمراحل التعليمية من رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر" في الذكاء الاصطناعي، ومعايير مجال المحتوىٰ الدراسي.

الإعداد :

يوفّر الإعداد المعلومات التي يحتاجها المعلمون لوضع المشروع موضع التنفيذ بالتعاون مع الطلاب. ويتضمن هذا القسم قائمة بالمواد المطلوبة لاستكمال المشروع، وقائمة بالموارد الداعمة للمعلم، إن وجدت، وقائمة بمهام التخطيط الواجب إنجازها قبل التنفيذ، مثل: اختيار الأدوات ومراجعة الموارد عبر الإنترنت وما إلىٰ ذلك.

التعليمات :

يتضمن كل مشروع تعليمات لما يأتي:

• أنشطة "البدء" التي تجذب اهتمام الطلاب وتُنشّط معارفهم السابقة وتتيح لهم التعرف علىٰ أهداف المشروع.

• أنشطة "إلقاء نظرة فاحصة" التي تُطوّر فهم الطلاب للذكاء الاصطناعي من خلال تزويدهم بأنشطة تعليمية مدعومة وموجهة تربط بين مفاهيم الذكاء الاصطناعي والمحتوىٰ الدراسي.

• "العروض النهائية" التي تمثل تحديًا أمام الطلاب لتوليف تعلمهم، وإنجاز مهام أداء ذات مغزىٰ، إلىٰ جانب التفكير في الأثر المجتمعي لما يتعلموه.

وفي حين وفرنا روابط لموارد دعم هذه الأنشطة، يمكن في معظم الحالات تنفيذ هذه الأنشطة بنجاح باستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات المماثلة.

وعلاوة علىٰ ذلك، قد تُتاح أدوات جديدة أو محسنة في السنوات القادمة. فضع في اعتبارك أن الأدوات والموارد المدرجة في الأدلة ما هي إلا مقترحات.

وبالإضافة إلىٰ ذلك، لا يُقصد بتضمين أي مادة إقرار بصحة وجهة نظر معنية تم التعبير عنها، أو عرض منتج أو خدمة معينة.

وقد تتضمن هذه المواد وجهات نظر وتوصيات لعديد من الخبراء المختصين، بالإضافة إلىٰ روابط نصوص تشعبية لمعلومات أعدتها المنظمات العامة والخاصة الأخرىٰ، واحتفظت بها.

ولا تعكس الآراء المُعبر عنها في أي من هذه المواد مواقف الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم أو سياساتها.

ولا تتحكم الجمعية في أي معلومات خارجية واردة في هذه المواد أو ملاءمتها أو حسن توقيتها أو اكتمالها، كما لا تضمن دقتها.

وعلاوة علىٰ ذلك، وقبل استخدام أي من الموارد المشار إليها مع الطلاب، من الضروري التحقق من متطلبات حساب كل مورد يعارض سياسة خصوصية بيانات طلاب مدرستك / إدارتك التعليمية لضمان امتثال التطبيق لهذه السياسة.

وبالإضافة إلىٰ ذلك، قد تتطلب شروط استخدام بعض الموارد الحصول علىٰ إذن أولياء الأمور بهدف ضمان توافقها مع قانون حماية خصوصية الأطفال علىٰ الإنترنت، وقانون الحقوق التعليمية، والخصوصية الأسرية للطلاب دون سن الثالثة عشرة.

ملحقات :

تشمل الملحقات الاستراتيجيات والموارد الخاصة بتوسيع نطاق المشروع أو تعزيزه لدعم التعلم الممتد للطلاب.

المسرد والملاحق :

المسرد :

يتضمن المسرد تعريفات للمصطلحات الواردة في المشروعات والتي قد تكون غير مألوفة أو في حاجة إلىٰ توضيح.

الملحق أ : الكشف عن الذكاء الاصطناعي :

يقدم ملحق "أ" تفسيرات وموارد أساسية لاستيعاب المفاهيم الرئيسة للذكاء الاصطناعي وتدريسها.

ملحق ب: التوافق مع معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم والأفكار الرئيسة في مبادرة الذكاء الاصطناعي للتعليم من مرحلة رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر.

يعرض هذا القسم نظرة عامة عالية المستوىٰ حول طريقة ملائمة جميع الأدلة الأربعة الموجودة في سلسلة الأنموذج الإبداعي لمستحدثات الذكاء الاصطناعي للفصل الدراسي مع معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم للطلاب، ومهارات التفكير الحاسوبي، والأفكار الخمس الرئيسة لمبادرة الذكاء الاصطناعي للتعليم من مرحلة رياض الأطفال وحتىٰ الصف الثاني عشر.

المشروع الأول :

برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي :

وبرغم ربط البعض بين الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، أو لعب الشطرنج، إلا أن طلاب اليوم غالبًا ما يتفاعلون مع برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بشكل يومي.

توجد برامج دردشة آلية مدعومة بالذكاء الاصطناعي مثل برامج سيري، وأليكسا، وكورتانا، ومساعد جوجل يشيع استخدامها علىٰ الهواتف الذكية وأجهزة الحاسوب الخاصة بالطلاب، والأجهزة المنزلية؛ لكن يا ترىٰ ما مدىٰ معرفة الطلاب بطريقة عملها وكيفية استخدامهم لها؟ جل يشيع استخدامها علىٰ الهواتف الذكية وأجهزة الحاسوب الخاصة بالطلاب، والأجهزة المنزلية؛ لكن ياترىٰ ما مدىٰ معرفة الطلاب بطريقة عملها وكيفية استخدامهم لها؟

نظرة عامة على المشروع :

وفي هذا المشروع القائم علىٰ البحث، سيتعلم الطلاب كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغات الطبيعية للتحدث " نريد أن يدرك طلابنا ماهية الذكاء الاصطناعي، وكيفية عمله قبل انتهاء فترة التعليم الإعدادي، لذا نضع نطاقًا وترتيبًا لتدريس الذكاء الاصطناعي لهم. معظم الطلاب علىٰ دراية بطبيعة برامج الدردشة الآلية، ما يجعل هذه البرامج وسيلة مناسبة لبدء تعريفهم بالذكاء الاصطناعي. - جولي سنايدر، معلمة التكنولوجيا والهندسة، مدرسة ميلون الإعدادية"

بطريقة مقاربة للبشر، ثم يقومون بتطبيق هذه المعارف لإعداد نموذج يشرح الطريقة التي يقوم من خلالها مساعد افتراضي أو عميل محادثة افتراضي مدعومين بالذكاء الاصطناعي بأداء مهمة تتعلق بالمقررات الدراسية لمجال تخصصهم.

الموضوع	المدة المتوقعة
يناسب جميع المجالات	من 5 إلىٰ 7 ساعات

الصفوف الدراسية المستهدفة

من الصف السادس إلىٰ الصف الثاني عشر

مفردات اللغة	معالجة اللغات الطبيعية
برنامج الدردشة الآلية	جهاز استشعار
عملاء المحادثة	مساعدون افتراضيون

خلاصة

الأهداف :

في نهاية المشروع، سيتمكن الطلاب مما يأتي:

- شرح ماهية معالجة اللغة الطبيعية.
- مقارنة نقاط قوة ونقاط ضعف المساعدين وعملاء المحادثة الافتراضيين والتمييز بينها.

• شرح الطريقة التي يمكن من خلالها للمساعد أو عميل المحادثة الافتراضي أداء مهام مجال المحتوىٰ التعليمي.

المعايير:

معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم للطلاب

- المواطن الرقمي
- يدير الطلاب بياناتهم الشخصية للحفاظ علىٰ خصوصيتهم وأمانهم الرقميين، ويصبحون علىٰ دراية بتقنية جمع
- البيانات المستخدمة لتتبع تصفحهم عبر الإنترنت.
- المفكر الحاسوبي
- يدرك الطلاب كيفية عمل الأتمتة واستخدام التفكير الحسابي لوضع سلسلة من الخطوات لوضع حلول مؤتمتة واختبارها.
- المتواصل المبدع
- يقوم الطلاب بنقل الأفكار المعقّدة بوضوح وفعّالية من خلال إنشاء أو استخدام مجموعة متنوعة من الكائنات الرقمية، مثل: العروض البصرية أو النماذج أو المحاكاة.

مهارات التفكير الحاسوبي الخاصة بالجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم :

١ .التفكير الحاسوبي :التعرف إلىٰ كيفية تفاعل الحوسبة والمجتمع لإتاحة الفرص، وإحداث التحيزات، وفرض المسؤوليات، وتشكيل التهديدات للأفراد والمنظمات.

٢. قائد العدالة : تواصل مع الطلاب وأولياء الأمور والقادة حول آثار الحوسبة في عالمنا وعبر الأدوار المتنوعة والحياة المهنية، وسبب كون هذه المهارات ضرورية لجميع الطلاب.

الأفكار الخمس الرئيسة لمبادرة الذكاء الاصطناعي للمراحل التعليمية من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر (AI4K12) في الذكاء الاصطناعي:

- الإدراك
- تدرك الحواسيب العالم من خلال أجهزة الاستشعار.
- التفاعل الطبيعي
- يتطلب عملاء الذكاء الاصطناعي أنواعًا كثيرة من المعارف للتفاعل بشكل طبيعي مع البشر.
- الأثر المجتمعي
- قد يؤثر الذكاء الاصطناعي علىٰ المجتمع بطرق إيجابية وسلبية علىٰ حد سواء.
- معايير مجالات المحتوىٰ الدراسي
- صُممَ صُممَ هذا المشروع ليتم تنفيذه في مجموعة متنوعة من الفصول الدراسية الثانوية. كلما أمكن، ننصح باختيار معايير محتوىٰ مواد دراسية تكون ذات صلة بفهم استخدام التكنولوجيا أو التطورات الحديثة الأخرىٰ في هذا المجال.
- اعداد المواد :

- جهاز (أجهزة) حاسوب أو جهاز (أجهزة) لوحية متصلة بالإنترنت للوصول إلىٰ الأدوات والموارد عبر الإنترنت.
- حاسوب وجهاز عرض للمعلم.
- الأداة: Botframe

الموارد الداعمة للمعلمين :

- مقطع الفيديو: "معالجة اللغة الطبيعية رقم ٧"
- مقال: "مقدمة بسيطة لمعالجة اللغة الطبيعية"
- مقطع الفيديو: "كيفية عمل برامج الدردشة الآلية؟ شرح مبسّط"
- المقالة ومقطع الفيديو: "ما هي برامج الدردشة الآلية؟"
- مقال: "كيفية تصميم تجربة صوتية"

الإعداد المتقدم

اختبر برنامجاً من برامج الدردشة الآلية التي سيستخدمها الطلاب، وتأكد من أنها ستعمل علىٰ كل من أجهزة الطلاب وشبكة المدرسة.

التعليمات : البداية

النشاط ١: مناقشة

في هذا النشاط، يقوم الطلاب بتنشيط المعارف المسبقة حول موضوع برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي من خلال مناقشات صفية.

- قَدّم للطلاب تعريف برنامج دردشة آلية: برنامج يحاكي المحادثة مع إنسان. تتفاعل برامج الدردشة الآلية البسيطة مع البشر باستخدام أسئلة وإجابات وبيانات محددة مسبقًا يتم ترميزها وبرمجتها. وتستخدم الذكاء الاصطناعي للحصول على مزايا إضافية، مثل: تحويل الصوت إلى نصوص والنصوص إلى صوت، ومعالجة قدر كبير من المفردات أو قواعد المعرفة والتعلم من المحادثات السابقة.
- الأنموذج الإبداعي لمستحدثات الذكاء الاصطناعي للفصل الدراسي: دليل معلمي المرحلة الثانوية

المشروع الأول

برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي

- اسأل الطلاب: هل سبق لكم استخدام برنامج دردشة آلية يعمل بالذكاء الاصطناعي، مثل: "سيري" من أبل أو "أليكسا" من أمازون أو "كورتانا" من مايكروسوفت أو مساعد جوجل؟ ولماذا استخدمتموه؟ وما هي المهام التي قام بها؟ وإلى أي مدى كان التحدث مع عميل الذكاء الاصطناعي مماثلًا للتحدث إلى إنسان؟ وما مدى الاختلاف الذي لاحظته؟ وهل سبق لك أن كنت غير متأكد مع من تتحدث: أهو إنسان أو برنامج دردشة آلية؟

إلقاء نظرة فاحصة

نشاط ٢: تجربة برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في هذا النشاط القائم علىٰ البحث، سيتفاعل الطلاب مع نوعين من برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وهما:

المساعدون الافتراضيون وعملاء المحادثة الافتراضيون. وسيناقشون نقاط القوة ونقاط الضعف لكل شكل من أشكال برامج الدردشة الآلية.

١ – أخبر الطلاب بأنهم في هذا النشاط سيتعلمون نوعين من برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وهما: المساعدون الافتراضيون وعملاء المحادثة الافتراضيون.

٢. شجعهم علىٰ التفاعل مع العروض التوضيحية للعديد من المساعدين وعملاء المحادثة الافتراضيين ومشاهدتها.

ويمكنك استخدام العناصر المدرجة أدناه أو استكمال هذه القائمة بأمثلة لبرامج الدردشة الآلية المتعلقة بالمادة الدراسية.

ومع تفاعل الطلاب مع برامج الدردشة الآلية، ينبغي أن يطلبوا منها إكمال العديد من المهام الأساسية، مثل: حجز موعد، أو تعيين مؤقت، أو حل مسألة حسابية؛ بل ويحاولون إجراء محادثة معها حول العديد من الموضوعات اليومية، مثل: الهوايات أو الأفكار حول العالم.

ملاحظة: نظرًا لأن البيانات المدخلة يتم إرسالها بهدف معالجتها بواسطة الذكاء الاصطناعي، ينبغي للطلاب عدم تقديم أي معلومات تحدد الهوية الشخصية

• برنامج الصيرفة الآلي من مساعد واتسون : يساعد هذا المساعد الافتراضي في معالجة المعاملات المصرفية.

• المساعد الافتراضي من كليفرسكريبت: يمكن لهذا المساعد الافتراضي الإجابة عن أسئلة حول الخرائط والتعريفات والترجمات والعمليات الحسابية.

• جوجل دوبلكس: يعرض هذا الفيديو مساعدًا افتراضيًا يؤدي مهامـًا باستخدام مراسلات مقاربة لمراسلات البشر.

• إليزا، المعالجة النفسية الروجرية: كانت النسخة الأصلية من برنامج الدردشة الآلية المذكور عميلا من عملاء المحادثة الأولىٰ التي كانت تحاكي الإنسان في ستينيات القرن الماضي.

• أليس: حاز عميل المحادثة المشار إليه علىٰ العديد من الجوائز في تسعينيات القرن الماضي.

• ميتسوكو (Mitsuku): عميل محادثة حصل مؤخرًا علىٰ جائزة.

٣. اعرض مخطط فن (Venn) فارغًا. اكتب ''مساعد افتراضي'' في دائرة و''وعميل المحادثة'' في دائرة أخرىٰ.

اطلب من الطلاب التفكير في تفاعلاتهم مع برامج الدردشة الآلية، وتحديد الخصائص المشتركة والمختلفة بين المساعدين الافتراضيين وعملاء المحادثة. قد تتضمن الإجابات المحتملة:

المساعدون الافتراضيون. اتباع التوجيهات لأداء مهام منفصلة، مثل: إدارة قوائم المهام، أو تدوين الملاحظات، أو ضبط أجهزة التوقيت أو المواعيد، أو البحث عن المعلومات. أحصل علىٰ منفذ وصول إلىٰ قاعدة معرفية، ويمكن بذلك الإجابة فقط عن الأسئلة المتعلقة بما فيها من معلومات. غالبًا ما تُستخدم لخدمة العملاء. تخدم غرضًا محددًا.

- برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي عملاء المحادثة. تفاعلات طبيعية مقاربة للبشر. يطرح أسئلة ويتحدث عن مجموعة متنوعة من الموضوعات حتىٰ الموضوعات الشخصية. يستطيع إجراء محادثة قصيرة.

كلاهما. القدرة علىٰ التعرف إلىٰ لغة البشر. القدرة علىٰ إجراء محادثة. فهم محدود أو منعدم للموضوعات التي تتجاوز قاعدتها المعرفية. طرح أسئلة علىٰ المستخدم. لا يمكن لها دائمًا تذكر ما قالته بالفعل. لا تكون منطقية دائمًا.

٤. اختتم النشاط بمشاركة هذه التعريفات لتلخيص ما تعلموه.

• المساعد الافتراضي: عميل برمجة مدعوم بالذكاء الاصطناعي يُنفّذ مهامًا محددة بناءً علىٰ أوامر يتلقاها أو أسئلة المستخدم.

• عميل المحادثة: عميل برمجة مدعوم بالذكاء الاصطناعي مصمم لإجراء حوار طبيعي مع مستخدم.

نشاط ٣: كيف يعمل برنامج الدردشة الآلية؟

في هذا النشاط، سيلقي الطلاب نظرة أعمق علىٰ طريقة عمل برامج الدردشة الآلية. وسيضع الطلاب في اعتبارهم كيفية تأثر جودة معالجة اللغة الطبيعية للذكاء الاصطناعي بقدرته علىٰ التفاعل بشكل طبيعي مع البشر.

١ . اعرض مقطعي الفيديو هذين حول برامج الدردشة الآلية: ''ما هو برنامج الدردشة الآلي وكيف يعمل؟'' و''اختبار تيورينغ: هل يمكن أن يظن الناس خطئًا أن الحاسوب إنسان؟ - أليكس جندلر."

٢ . عزز المفاهيم الآتية بناءً علىٰ محتوىٰ مقاطع الفيديو:

• تُدعم برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بمعالجة اللغة الطبيعية.

• معالجة اللغة الطبيعية تقنية ذكاء اصطناعي تُستخدم لفهم لغة البشر والتفاعل معها.

• تدعم معالجة اللغة الطبيعية تقنيات، مثل: التجارب الصوتية، وتقنيات المساعدة الصوتية، وتقنيات التنبؤ بالنص، والتدقيق النحوي، وبرامج ترجمة اللغات.

• ومن أجل إدراك ما يقوله الناس وفهمه، يستخدم الذكاء الاصطناعي أجهزة استشعار لتلقي المدخلات.

• ويجب أن يفك الذكاء الاصطناعي شفرات الأصوات، والقواعد النحوية، والجوانب الدلالية، والسياق من أجل استخلاص المعنىٰ.

• وللاستجابة بالشكل المناسب، يجب أن يكون الذكاء الاصطناعي قادرًا علىٰ تكوين جمل متماسكة..

٣. اسأل الطلاب:

• واستنادًا إلىٰ تفاعلاتك مع برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وملاحظاتك حولها، إلىٰ أي مدىٰ تعتقد أنها تعمل بشكل جيد في محاكاة المحادثة البشرية؟ عندما تصبح برامج الدردشة الآلية مقاربة للإنسان بدرجة أكبر، برأيك ما هي الاعتبارات الأخلاقية المرتبطة بإعلام أو عدم إعلام الأشخاص بأنهم يتواصلون مع برنامج مدعوم بالذكاء الاصطناعي؟

• ولماذا تعتقد أن بعض برامج الدردشة الآلية تؤدي مهمتها أفضل من غيرها؟ وكيف تستفيد برامج الدردشة الآلية من الجمع بين قدرات كل من المساعدين الافتراضيين وعملاء المحادثة في كيان واحد مدعوم بالذكاء الاصطناعي؟

• وما هي مزايا استخدام برامج الدردشة الآلية في المنازل أو المدارس أو الشركات؟ وما هي التحديات أو المخاطر المتعلقة باستخدامها؟

• وهل تعتقد أنه من الأهمية بمكان أن يكون لدىٰ الجميع تصور أساسي لطريقة عمل برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي؟ لما أو لم لا؟

العروض النهائية

نشاط ٤: تصميم برنامج دردشة آلية مدعوم بالذكاء الاصطناعي

في هذا العرض النهائي، ينشئ الطلاب نموذجًا لتطبيق برنامج دردشة آلية مدعوم بالذكاء الاصطناعي ضمن مادتك الدراسية أو فصلك الدراسي.

١ . قَسّم الطلاب إلىٰ مجموعات مكونة من طالبين إلىٰ أربعة طلاب. ثم اطلب من كل مجموعة إعداد قائمة بثلاثة طرق علىٰ الأقل يمكن من خلالها استخدام برنامج دردشة آلية مدعوم بالذكاء الاصطناعي في مادتك الدراسية أو فصلك الدراسي.

وفي الوقت الذي يتخيل فيه الطلاب تطبيقات برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي كتلك الموجودة في الخيال العلمي، شَجّعهم علىٰ العمل في حدود القدرات الحالية لبرامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، والتي عادةً ما تخدم غرضًا محددًا وضيقًا، فضلاً عن كونها محكومة بنقاط قوة وضعف معالجة اللغة الطبيعية.

فعلىٰ سبيل المثال، قد يساعد برنامج الدردشة الآلية المدعوم بالذكاء الاصطناعي في اختبار الطلاب أثناء استعدادهم لاختبار، واسترداد تعريفات المفردات أثناء قراءة الطالب لقصة قصيرة، أو إجراء عمليات حسابية خلال قيام الطلاب بإجراء تجربة علمية، أو إجراء استطلاع في درس الدراسات الاجتماعية، أو تهدئتهم عندما يشعرون بالقلق، أو جدولة اجتماعات أولياء الأمور والمعلمين.

وإذا كنت ترغب في أن ينشئ الطلاب برامج دردشة آلية كمشروع شامل لإحدىٰ الوحدات، أمكنك إخبارهم بضرورة تبادل الأفكار حول التطبيقات المتعلقة بمحتوىٰ تلك الوحدة، مثل: اللغة التصويرية أو حركة الحقوق المدنية أو الجدول الدوري أو تحويل القياسات.

٢. وبعد ذلك، اطلب من كل مجموعة أن تختار فكرة من أفكارها لاقتراح المزيد من الأفكار.. وينبغي أن يستخدم الطلاب أداة تخطيط مثل Botframe لإنشاء نموذج يوضح طريقة عمل برنامج الدردشة الآلية والتجهيز لتقديمه إلىٰ الفصل.

وعليك أن تذكّرهم بنقاط القوة والضعف الواقعية التي تظهر في معالجة اللغة الطبيعية لبرنامج دردشة آلية مدعوم بالذكاء الاصطناعي، والتأكد من انعكاس ذلك في نموذجهم وعرضهم.

وبناءً علىٰ مقدار الوقت الذي تخصصه لهذا المشروع، قد تطلب من الطلاب تقديم شرح أو استعراض لنموذجهم من خلال تمثيل إعلان حول تطبيق برنامج الدردشة الآلية الخاص بهم. وعند تقديم الإعلان، قد يقرأ الطلاب النص المكتوب ببساطة أثناء أدائهم أو تشجيعهم علىٰ التفكير في أزيائهم، أو الدعامات المستخدمة في الإعلان، أو حفظ السطور الخاصة بهم.

٣. ويختتم النشاط بتقديم الطلاب لنماذجهم أو بأداء إعلاناتهم أمام الفصل الدراسي.

نشاط ٥: فكر في هذا النشاط، ينبغي أن يناقش الطلاب الأسئلة الآتية للتفكير في الأثر المجتمعي لبرامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

• ما مدىٰ واقعية تطبيقات الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تخيلتها في عروضك التقديمية (أو إعلاناتك)؟ وما برنامج الدردشة الآلية المدعوم بالذكاء الاصطناعي الذي تعتقد أنه سيكون الأكثر نفعًا للبشر ولماذا؟

• عندما تفاعلت مع برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي عبر الإنترنت، أُخبرت بعدم إدخال المعلومات شخصية من شأنها أن تحدد هويتك. وما هي بعض المخاوف المتعلقة بالخصوصية عند استخدام برامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، سواء لأسباب شخصية أو لمهام تتعلق بهذا المجال؟

• وكيف تقرر أن الاستخدام الملائم لبرنامج الدردشة الآلية المدعوم بالذكاء الاصطناعي يفوق مخاطر الخصوصية المرتبطة به؟

• وما هي النصيحة التي توصي بها الأشخاص بشأن استخدام برنامج الدردشة الآلية المدعوم بالذكاء الاصطناعي للمساعدة في أداء المهام المنزلية، أو مهام المدرسة، أو العمل؟

ملحقات في أدناه طريقتان لتوسيع نطاق استكشاف الطلاب لبرامج الدردشة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

١ . بالنسبة إلىٰ الطلاب الذين يرغبون في تعلم كيفية إنشاء برنامج الدردشة الآلية الخاص بهم استخدام أدوات ذكاء اصطناعي احترافية، يمكنهم المشاركة في مقرر الفصل المعرفي "اصنع برنامج الدردشة الآلي الخاص بك".

حيث سيتعلمون من هذا المقرر الإلكتروني الذي تتراوح مدته من ٥ إلىٰ ٦ ساعات المفاهيم الأساسية لتصميم برنامج دردشة آلية، وكيفية إنشاء برنامج دردشة آلية يعمل بتقنية المساعد الافتراضي، مثل: برنامج واتسون.

وليس هناك حاجة للترميز فيما يخص هذا المقرر. ويمكنك تعلم المزيد حول ذلك، إلىٰ جانب عروض أخرىٰ من برنامج آي بي إم المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، علىٰ صفحة موارد التعليم الابتدائي والثانوي .Resources

٢. ويمكن للطلاب إنشاء تجارب صوتية لبرنامج "أليكسا" للدردشة الآلية من خلال منصة Blueprint Alexa Skills سهلة الاستخدام و Echo simulator . وتُمثل منصة مهارات أليكسا مجموعة من التطبيقات أو المهام الفردية التي يتم من خلالها برمجة برنامج الدردشة الآلية. وتتضمن مخططات المهارات مجموعة متنوعة من النماذج، بداية من تصنيف الألعاب وحتىٰ المسابقات وسرد القصص.

ملاحظة: تتطلب هذه الأدوات حسابات أمازون وقد تقوم بجمع بيانات الطلاب. فيرجىٰ التحقق من أحكام هذه الأدوات وشروط استخدامها وسياسة خصوصية الأطفال وفق سياسة خصوصية بيانات طلاب مدرستك أو إدارتك التعليمية للتأكد من امتثال التطبيقات لهذه السياسة. وبالإضافة إلىٰ ذلك، قد تتطلب التطبيقات الحصول علىٰ إذن مسبق من أولياء الأمور بما يضمن توافقها مع قانون حماية خصوصية الأطفال علىٰ الإنترنت، وقانون الحقوق التعليمية، والخصوصية الأسرية للطلاب الأقل من ١٣ عامًا.

المشروع الثاني: إعداد عين فاحصة

ماذا يعني أن تكون مستهلكًا مميزًا بين المعلومات في عصر الذكاء الاصطناعي؟ وفقًا لتقرير نشره مركز بيو للأبحاث، ‘‘ينقسم الخبراء في آرائهم حول ما إذا كان العقد القادم سيشهد انخفاضًا في انتشار الروايات الكاذبة والمضللة عبر الإنترنت أم لا.

فمن يتوقع منهم حدوث تحسينات يعلقون آمالهم علىٰ المعالجات التكنولوجية والحلول المجتمعية. ويعتقد آخرون أن الجانب المظلم من الطبيعة البشرية تغذيه التكنولوجيا أكثر مما تكبحه.

ويكمن حل هذه التحديات في فهم كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في وضع معلومات مضللة ونشرها. كما يتطلب هذا الفهم التركيز علىٰ مهارات التفكير الناقد وزيادة التركيز علىٰ المعرفة المعلوماتية.

نظرة عامة على المشروع

في هذا المشروع، سيواجه طلاب المدرسة الإعدادية والثانوية تحديًا يلزمهم بالتعرف علىٰ العديد من الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستخدمة لوضع و/ أو توزيع المعلومات — المعلومات الموثوقة والمعلومات المضللة علىٰ حد سواء.

ويعمل هنا طلاب الفصل الدراسي في ثنائيات أو مجموعات صغيرة لتحديد الموضوعات المهمة في الأخبار، ووضع خطط في صفحة إلىٰ صفحتين تصف كيفية استخدام الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في إنشاء حملات إعلامية ونشرها، باستخدام معلومات موثوقة ومضللة علىٰ حد سواء حول هذه الموضوعات. وتشارك فرق الطلاب خططها مع الفصل بأكمله.

سأستخدم هذا المشروع في صف العلوم خاصتي لأنه يوفر للطلاب فرصة مفيدة لتحديد وإيجاد حلول محتملة للمشكلات الواقعية المهمة لمجتمعهم. سيكون من الرائع تعريف الطلاب علىٰ التصنيف العلمي والاستفادة من العملية الهندسية.

— جنيفر سميث، مدرس، مدرسة مونتيتشيللو الإعدادية

الموضوع	المدة المتوقعة
مهارات اللغة الإنجليزية	١٠ ساعات – ١٢ ساعة

مع ملحقات جميع المقررات الدراسية.

الصفوف المستهدفة ٨ – ١٢

مفردات اللغة المعلومات المضللة

(GAN)الشبكة التنافسية التوليدية

الذكاء الاصطناعي المعلومات الخاطئة

برنامج آلي المقطع المزيف الأهداف

في نهاية هذا المشروع سيتمكن الطالب مما يأتي:

• تحديد وسائل إنشاء المعلومات واستكشافها، سواءً المعلومات الموثوقة أو المضللة، ثم توزيعها باستخدام أدوات مدعومة بالذكاء الاصطناعي بما في ذلك علىٰ سبيل المثال لا الحصر: مقاطع الفيديو المزيفة، والصور المشوهة، والتسجيلات الصوتية، والبرامج الآلية.

• حدد موضوعات معينة في بعض الأخبار، وضع خططًا في صفحة إلىٰ صفحتين للحملات الإعلامية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، باستخدام معلومات موثوقة أو مضللة حول هذه الموضوعات.

• ثم ابدأ تقييم خطط الحملة الإعلامية المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي وضعتها فرق الطلاب الأخرىٰ وقدم تغذية مرتجعة بناءّة حولها.

يظهر شكل ٢ مثالاً للخريطة الذهنية.

• اسأل الطلاب عما إذا كانوا سيصممون كل المحتوىٰ بأنفسهم، أم سيكون بإمكانهم العثور علىٰ مواد جاهزة بالفعل، مثل: المقالات أو الصور أو الفيديو أو المقاطع الصوتية التي يمكنهم التحقق من صحتها واستخدامها مصدرًا لمعلومات الحملة. ضع علامة علىٰ كل نوع محتوىٰ علىٰ الخريطة الذهنية إما "باستخدام مادة جاهزة" أو "الحاجة إلىٰ إنشاء المادة المطلوبة."

أثناء المحادثة، ساعد الطلاب علىٰ استنتاج أنه في هذا المثال قد يحتاجون إلىٰ البحث، وكتابة منشورات علىٰ وسائل التواصل الاجتماعي، واستخدام أداة عبر الإنترنت مثل hinglink.com لإنشاء ملصق عبر الإنترنت، وإنشاء محتوىٰ لموقع ويب إذا قرروا إنشاء ذلك الموقع، أو قد يمكنهم استخدام صور ومقاطع فيديو وتسجيلات صوتية جاهزة إذا هم أجروا بحثًا عبر الإنترنت للعثور عليها بشرط خلوها من حقوق الطبع والنشر وتحققهم من صحة ذلك.

• أخبر الطلاب أنه، ولأغراض تتعلق بهذا المثال، ينبغي لهم وضع تصور لإنشاء ملصق إلكتروني لتبادل معلومات حقيقية عن ذوبان المناطق دائمة التجمد، وترويج الملصق من خلال وسائل التواصل الاجتماعي.

وسيستخدمون أدوات نشر مدعومة بالذكاء الاصطناعي، وهي أدوات تحسين محرك البحث والبرامج الآلية.

• ثم اشرح للطلاب أن الخريطة الذهنية التي وضعوها يمكن استخدامها الآن بصفتها مشروع مخطط لحملتهم الإعلامية. لكن حال تكليفهم بتنظيم حملة المعلومات المضللة لهذا المشروع، كان عليهم تصميم المزيد من المحتوىٰ، لأنه قد يكون من الصعب العثور علىٰ نصوص وصور ومقاطع فيديو وتسجيلات صوتية تنفي ذوبان المناطق دائمة التجمد.

وفي تلك الحالة سيكونون بحاجة إلىٰ توليد نصوص، وتغيير صور، ولربما إنشاء فيديو أو إعداد مقطع صوتي لشخص ينفي ذوبان المناطق دائمة التجمد. ضعْ أفكارًا بشأن أنواع الأدوات التي يمكن استخدامها لإنشاء محتوىٰ مزيف.

• وأخبر الطلاب أن الخطوة النهائية لمشروعهم ستكون الاستعانة بالخريطة الذهنية التي أنشأوها لإنشاء اقتراح للحملة في حدود من صفحة إلىٰ صفحتين.

ولابد أن يشتمل هذا المقترح علىٰ جميع العناصر الموجودة في الخريطة الذهنية، وهي: العنوان، وأنواع المحتوي، وتنسيقاتها ومصادرها (الجاهزة أو المنشأة لهذا الغرض وطريقة إنشائها)، وطريقة نشر المعلومات الصحيحة أو المعلومات المضللة.

٢. اختر ثلاثة موضوعات من قائمة الأفكار التي وضعها الطلاب. وقسم الطلاب إلىٰ ستة فرق، وخصص فريقين لكل موضوع من الموضوعات الثلاثة — سيقوم فريق واحد بتصميم حملة إعلامية، والآخر بتصميم حملة مضللة.

ثم أجب علىٰ جميع الأسئلة التي طرحها الطلاب. وذكّر الطلاب بأنهم لن يقوموا بإنشاء هاتين الحملتين أو إطلاقهما بشكل فعلي. بل إنهم سيطبقون فقط ما تعلموه لإنشاء عرض تقديمي حول خطتهم للفصل.

٣. خصص فترتين دراسيتين للفرق لوضع الخريطة الذهنية، وتقديم اقتراح لحملتهم في حدود من صفحة إلىٰ صفحتين.

٤. وينبغي للفرق تقديم عروض تقديمية شفهية قصيرة (١٠ دقائق) لمقترحاتها، من أجل الترويج لتلك المقترحات دون تصنيفها كمعلومات دقيقة أو مضللة.

ويتعين علىٰ الطلاب انتقاد جميع المقترحات، مع تحديد الاقتراحات المقنعة التي يرونها مستندة إلىٰ معلومات دقيقة، وغيرها من الاقتراحات المستندة إلىٰ معلومات مضللة، والأسباب الدافعة للحكم عليها بذلك. وفي ختام العروض التقديمية، تأكد من الكشف عن الحملات القائمة علىٰ معلومات دقيقة، والقائمة علىٰ معلومات مضللة.

المشروع الثالث: استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات البيئية

نظرة عامة علىٰ المشروع: تمثل المشروعات البيئية، سواء تناولت حماية الأنواع المهددة بالانقراض أو مواجهة التغير المناخي العالمي، أهمية للعديد من الطلاب ومطوري الذكاء الاصطناعي.

وفي هذا المشروع، سيحاول الطلاب تجربة تطبيق مدعوم بالذكاء الاصطناعي مصمم لمواجهة تحدٍ بيئي، واستكشاف العديد من مشروعات الذكاء الاصطناعي التي تهدف إلىٰ الاستدامة وحماية البيئة، واقتراح حل مدعوم بالذكاء الاصطناعي لمشكلة بيئية محلية يحددونها.

وفي الوقت الذي يشعر فيه الطلاب غالبًا بالارتباك بسبب القلق علىٰ صحة كوكبنا، يؤكد هذا المشروع أن الذكاء الاصطناعي هو أحد الأدوات الفعّالة للغاية التي يمكننا استخدامها لإنقاذ كوكب الأرض.

— آنا كلارك، معلم رائد، مدرسة لايكلاند الإعدادية بنظام مونتيسوري

الموضوع	المدة المتوقعة
العلوم و/ أو مهارات اللغة الإنجليزية	١٠ - ١٢ ساعة

الصفوف المستهدفة من الصف السادس إلىٰ الصف الثاني عشر

مفردات اللغة	التعلم الآلي
الذكاء الاصطناعي	بيانات التدريب
قاعدة حسابية تصنيفية	السمات

الأهداف

في نهاية المشروع، سيتمكن الطلاب مما يأتي:

• صف الكيفية التي يُستخدم بها الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي لحل مشكلات بيئية واقعية.

• وقم بإعداد عرض تقديمي حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في حل مشكلة بيئية واقعية يحددونها.

المشروع الرابع: قوانين الذكاء الاصطناعي

في أواخر عام ٢٠١٨ ، احتج العاملون في أمازون، وجوجل، ومايكروسوفت علىٰ استعداد شركاتهم لتقديم عطاءات وإبرام عقود لتوفير الذكاء الاصطناعي وخدمات الحوسبة السحابية إلىٰ وزارة الدفاع. وأثارت هذه الاحتجاجات مشكلات حول دور الأخلاقيات في تطوير التقنيات الجديدة - والتي يقصد بها في هذه الحالة تقنيات الذكاء الاصطناعي.

لكن المخاوف بشأن الأخلاقيات وتطوير التقنيات ليست جديدة ولا تقتصر بالتأكيد علىٰ الذكاء الاصطناعي. فعلىٰ سبيل المثال، دمرت الحركة الأرضية آلات النسيج للحفاظ علىٰ الوظائف البشرية خلال أوائل القرن التاسع عشر. وفي منتصف القرن العشرين، استكشف إسحاق عظيموف المشكلات المتعلقة بالأخلاقيات وعلم الروبوت، واقترح إطارًا لسلوك تلك الروبوتات التي تتمتع ببعض الاستقلالية.

نظرة عامة على المشروع

سيبدأ الطلاب في هذا المشروع استكشافهم للأخلاقيات والتكنولوجيا من خلال البحث في سمات الأعمال الأخلاقية، ويتعرفون على قوانين عظيموف لعلم الروبوت، ويستكشفون الحاجة إلى عمل مماثل في مجال الذكاء الاصطناعي في الوقت الراهن، ويضعون أربعة قوانين أصلية للذكاء الاصطناعي.

ومن جانبي، أتحمس لهذا المشروع؛ لأنه يرتبط بفعّالية بالآداب، والتفكير الحاسوبي، ومبادئ علوم الحاسوب،والأخلاقيات في خطة درس متكاملة. سأستخدمه في دروس مهارات اللغة؛ لأن الطلاب يحتاجون إلى تنمية الوعي حول المسائل الأخلاقية المحيطة بتطوير التقنيات واسعة الانتشار يستخدمونها بشكل يومي.

— بام أمندولا، معلم مهارات اللغة الإنجليزية، مدرسة مقاطعة دوسون الثانوية

الموضوع المدة المتوقعة

مهارات اللغة الإنجليزية ٥ – ٦ ساعات

الصفوف المستهدفة من الصف السادس إلى الصف الثاني عشر

مفردات اللغة الذكاء الاصطناعي

روبوت ذكي اصطناعيًا (روبوت AI) أخلاقي

الاستقلالية الروبوت الأهداف

في نهاية هذا المشروع سيتمكن الطالب مما يأتي:

- شرح كيفية تأثير قوانين عظيموف لعلم الروبوت على تصوير الذكاء الاصطناعي في قصة " Runaround" .
- مناقشة الموضوعات المتعلقة بالأخلاقيات والتقنية.
- وضع أربعة قوانين للذكاء الاصطناعي وتبريرها.

الباب الرابع

الذكاء الاصطناعي ومستقبل الثورة التعليمية

(دراسات ميدانية)



يشهد العالم في سنواته الأخيرة ثورة في مجال الذكاء الاصطناعي، ظهرت أثارها في معظم مجالات الحياة ، فيكاد لا يخلو مجال من توظيف تطبيقات هذا الذكاء الاصطناعي، سواءً في الطب والهندسة والتسليح والتصنيع والاستثمار وعلوم الفضاء والاتصال وغيرها، مما يضع على عاتق الوزارات المعينة بالتعليم مسؤوليات جسيمة لتطوير سياساتها ومناهجها واستراتيجياتها لمواكبة معطيات الثورة الاصطناعية الحديثة، والتي كانت بمثابة الشرارة التي أضاءت أمام التربويين مساحات جديدة في البحث عن إثراء ثقافة الذكاء الاصطناعي وتضمينه نظريًا و وتطبيقًا في مراحل التعليم المختلفة.

سـيكون فهـذا الإثـراء يـأتي كنتيجـة لكـون الـذكاء الاصـطناعي Artificial Intelligence محـرك التقـدم والنمـو والازدهـار خـلال السـنوات القليلـة القادمـة، وبإمكانه وما يستتبعه من ابتكارات أن يؤسس لعالم جديد قد يبدو من دروب الخيـال في بعض شواهده، ولكن البوادر الحالية تؤكد علىٰ أن هذا العالم بات قريبـاً.

وتفاعلًا مع هذا القرب يصير البحث عن التعليم والرؤئ المستقبلية في ضـوء فلسـفة الذكاء الاصطناعي مـن الأولويـات المهمـة التـي يجـب أن تكـون في قائمـة اهتمامـات المنظرين والمسؤولين عن التعليم في المجتمع، حتىٰ وإن كانت هذه التطبيقات بعيدة عن تربة المجتمع الأصيلة لتركزها في البلدان المتقدمة.

فالمجتمع وهو يرنو نحو إصـلاح تعليمـه في مسيس الحاجـة إلىٰ رؤىٰ تربويـة أصـيلة تبنىٰ علىٰ المبادئ والغايات الثابتة للمجتمع، لقدرتها علىٰ استيعاب أية رؤىٰ مغـايرة، مهما كان لونها أو حجم المدافعين عنها.

فالتمسك بما تقوم عليه أصالة المجتمع ويحفظ جذوره يضمن نجاح برامج تطـويره، ويعطيها المصداقية أمام أفراده، إذ لا يتأتىٰ أن يصحّ مجتمع بعلاج مجتمع أخر، مباينا له جنسـاً ولغة ومزاجـاً، إلا إذا ركبّ ذلك العـلاج علىٰ مزاجه وقابليتـه حتـىٰ تتجـذر أدواته في تربة المجتمع الأصلية، خاصة إذا كانت هذه الأصـالة تأخـذ العقـل الإنسـاني بما يطيق، ولا تكرهه علىٰ ما لا يحتمل، ببصمة محلية ومنفتحة.

بَصْمَة لا تقف عند حد استهلاك التطبيقات التي يطرحها الآخرون، خاصة وأن رصيد المجتمع وتاريخه الممتد يعطيه نوعـاً مـن الشـعور بالـذات، ويشـعره بأنـه لا يبـدأ مـن فراغ، وإنما يبني علىٰ رصيد مجتمعي رصين، فتـزداد ثقتـه بنفسـه، وتتعمـق هويتـه،

وتتحول عمليات تطوير تعليمه فيه إلىٰ جزء أصيل من ثقافته، ويتسلح من خلالها بالقدرات والخبرات اللازمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العصر الجديد، وبآليات تكنولوجية مناسبة تمكنه من التعاطي مع مفرداته، وبعُدَّة أُحْسِن إعدادها من علم ومعرفة التي هي أدوات العصر وأسلحة المستقبل، ذلك الذي يقوم علىٰ صلاح جميع أفراده ، كل في موقعه.

ونظرًا للأهمية التي يمثلها قطاع التعليم بالنسبة لعمليات تطويره وبخاصة ما يتعلق بتوفير احتياجات سوق العمل من أصحاب التخصصات والمهارات المختلفة ذات الصلة الوثيقة بسياسات وبرامج التطوير، فإنه لا مجال لأي تطوير للتعليم ما لم يتم التجذير بداخله لكل جديد يتم الأخذ به، والجديد هنا هو تطبيقات الذكاء الاصطناعي حتىٰ يكون أفراده علىٰ بينة بالمدلولات المختلفة لهذه التطبيقات، ومعرفة ألوانها، وتحديد سبل توظيفها واستثمارها في جنبات العمل التعليمي، وبالصورة التي يتواكب فيها مع المستجدات الحادثة فيه، ويمكنه من مواجهة تحديات المستقبل.

وتفاعلا مع هذا يأتي الاهتمام بهذه القضية تواكبا مع عدد من الفعاليات الفكرية والعلمية التي تؤكد ضرورة هذا الاهتمام داخل المجتمع، بعدما تسببت التغييرات التي حدثت بعد ثمانينيات القرن العشرين في المشهد العالمي للتعليم كما يؤكد(& Nabaho 2019 Turyasingura)علىٰ ازدهار تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

فمع بداية الألفية أصبح الخطاب متزايدا حول سبل الاستفادة من هذه التطبيقات المختلفة من خلال استراتيجيات تصوغها الهيئات المعنيّة ومنها منظمة الأمم

المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) ومجلس اعتماد التعليم العالي سنة ٢٠١٦ تحت عنوان "دعوة إيقاظ" لتولي دور قيادي في المعركة ضد ما يعوق استثمار تطبيقات هذا الذكاء الاصناعىٰ في التعليم، من خلال إجابتها علىٰ تساؤل فحواه: كيف يمكن للوكالات والهيئات المعنية أن تمارس دور القيادة في استثمارات الذكاء الاصطناعي؟.

ويأتي في مقدمة هذه الفعاليات زيادة التنافس في استثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، فقد أجرت مؤسسة "برايس ووترهاوس كوبرز" وتوصلت إلىٰ أن أعلىٰ زيادة في معدلات استخدام الذكاء الصناعي خلال فترة التحديات الطارئ كانت في الهند، والتي سجلت ارتفاعـًا بنسبة (٤٥ ٪) في استخدام الذكاء الصناعي، وجاءت الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة (٣٥ ٪)، وبريطانيا بنسبة (٢٣ ٪)، وفي اليابان بنسبة (٢٨ ٪).

ومن هذه الفعاليات ما يعرف ببرنامج ‘‘الذكاء الاصطناعي من أجل الأرض"Earth AI for الذي أطلقته شركة ميكروسوفت، ويهدف إلىٰ حماية الكوكب من خلال استخدام علم البيانات، وتبلغ مدة البرنامج خمس سنوات وبتكلفة خمسين مليون دولار، حيث يقوم البرنامج بنشر خبرة مايكروسوفت في مجال البحث والتكنولوجيا في تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاعات الأربعة الرئيسة؛ الزراعة والمياه والتنوع البيولوجي وتغير المناخ.

حسب تأكيد (لوكاس جوبا) رئيس البرنامج في قوله "نعتقد أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون مغيراً لقواعد اللعبة في مواجهة التحديات المجتمعية الملحّة وخلق مستقبل أفضل ... حيث يمكن أن يؤدي التبني المبكر لأدوات الذكاء الاصطناعي في مجالات مثل الزراعة والحفاظ علىٰ الموارد إلىٰ تحقيق فوائد بيئية واقتصادية، وذلك انطلاقًا من إتاحة القدرة علىٰ إدارة الموارد الطبيعية بشكل أفضل ووصولاً إلىٰ رفع مستوىٰ القوىٰ العاملة".

ومنها برنامج "منح الابتكار في الذكاء الاصطناعي من أجل الأرض AI for Earth Innovation Grant الذي تم إطلاقه بتكلفة تبلغ (١.٢) مليون دولار، حيث يقديم منحًا، لأحد عشر شخصًا من صانعي التغيير تتراوح ما بين (٤٥٠٠٠) دولاراً، (٢٠٠٠٠٠) دولار، وذلك بهدف دعم المشروعات المبتكرة التي يقدمونها في مجالات الزراعة والمياه والتنوع البيولوجي وتغير المناخ.

إضافة إلىٰ البرنامج الذي أطلقته شركة مايكروسوفت، وتبلغ مدته خمس سنوات، وتكلفته ما يقارب (٤٠) مليون دولاراً، ويحمل اسم "الذكاء والذي سيسخر الاصطناعي لخدمة العمل الإنساني AI for Humanitarian Action قدرات الذكاء الاصطناعي من أجل مساعدة العالم علىٰ التعافي من الكوارث، وتلبية احتياجات الأطفال، وحماية اللاجئين والنازحين، فضلا عن تعزيز تطبيق قوانين حقوق الإنسان.

كما يأتي التزامًا بما أقرته مؤتمرات وحوارات علمية متعددة، ومنها الحوار الاستراتيجي الرابع لوزراء التعليم ٤ SDEM الذي أقامته منظمة وزراء التربية بجنوب شرق آسيا SEAMEO خلال الفترة من ٢٢-٢٥ يوليو ٢٠١٩ في كوالالمبور بماليزيا؛ والمؤتمر الدولي للتعليم الرقمي والبرمجة والروبوتات المنعقد في بوينس آيرس بالأرجنتين ٢٩ أغسطس ٢٠١٩ ؛ والمنتدى العام لدول الكومنولث ٩ إدنبرة باسكتلندا خلال الفترة من المنعقد في خلال الفترة من ٢٦- ٢٩سبتمبر ٢٠١٩ . والتي أكدت مجتمعة على ضرورة التخطيط للجلسات المصممة لبناء قدرات صانعي السياسات في التخطيط للذكاء الصناعي في سياسات التعليم، وضرورة الالتزام بالشراكات التي يتم عقدها مع الشركات الكبرى والتي تعمل على تدعيم هذا الذكاء الاصطناعي ومنها المؤتمر الدولي حول "الذكاء الاصطناعي والتعليم" الذي عقد في بكين خلال الفترة من ١٦ - ١٨ مايو ٢٠١٩.

والذي انتهى بالتأكيد على النهج الإنساني في نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم لزيادة الذكاء البشري وحماية حقوق الإنسان وتعزيز التنمية المستدامة من خلال التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل.

مع الالتزام ببعض الآليات الخاصّة بتفعيله في التعليم في خمسة مجالات؛ الذكاء الاصطناعي لإدارة التعليم وتقديمه، والذكاء الاصطناعي لتمكين التدريس والمعلمين، والذكاء الاصطناعي لتقييم التعلم والتعليم، وتنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، والذكاء الاصطناعي لتقديم فرص التعلم مدى الحياة للجميع.

وأوصىٰ بتشجيع الاستخدام المنصف والشامل للذكاء الاصطناعي في التعليم، وضمان المساواة المنصفة بين الجنسين والذكاء الاصطناعي، وضمان الاستخدام الأخلاقي والشفاف والقابل للتدقيق في البيانات والبرمجات التعليمية، والحرص علىٰ الرصد والتقييم والبحث.

ومن الفعاليات الاهتمام العلمي البحثي بالقضية، فقد أكدت نتائج الدراسة التي أجريت عن "تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مدخل لتطوير التعليم في ظل التحديات الطارئة ونشرتها مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، عدد اكتوبر، "COVID فيروس كورونا ١٩ ٢٠٢٠ .

وهدفت إلىٰ التعرف علىٰ تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في ظل تحديات جائحة كورونا، وانتهت إلي وجود مشكلات تعوق استثمارها التعليمي، ومنها محدودية جاهزية المعلمين والبنية التحتية الرقمية في البيئة التعليمية، وضعف الاهتمام بتدريب المعلمين والمتعلمين علي استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة، والاعتماد بشكل كامل في العملية التعليمية علي الكتب الورقية.

وأوصت بضرورة اعتماد بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية، ونشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمع بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي.

كما يأتي تعزيزا لما انتهت إليه بعض التقارير العالمية، ومنها تقرير منظمة الصحة العالمية في أول تقرير عالمي عن الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة في ٢١ يونيو٢٠٢١ ، علىٰ ضرورة "تشجيع ذكاء اصطناعي مستجيب ومستدام، بأن يقوم

المصممون والمطورون المستخدمون بتقييم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشفافية خلال استعمالها الفعلي؛ لتحديد ما إذا كان الذكاء الاصطناعي يستجيب علىٰ نحو كاف ومناسب للتوقعات والمتطلبات.

والحرص علىٰ أن يتم تصميم نظمها علىٰ نحو يكفل التقليل إلىٰ الحد الأدنىٰ من تأثيراتها البيئية ويزيد من كفاءة استخدام الطاقة".

كما يأتي من تأكيد "ستيفانيا جيانيني" المدير العام المساعد للتربية في منظمة اليونسكو، أثناء المؤتمر الدولي حول "الذكاء الاصطناعي والتعليم" الذي عقد في بكين في مايو ٢٠١٩ ، بقولها "إننا بحاجة إلىٰ تجديد هذا الالتزام ونحن نتحرك نحو عصر تحول فيه الذكاء الاصطناعي، وتقارب التكنولوجيات الناشئة كل جانب من جوانب حياتنا ... نحن في حاجة إلىٰ توجيه هذه الثورة في الاتجاه الصحيح، لتحسين سبل العيش، للحد من عدم المساواة وتشجيع عولمة عادلة وشاملة" (اليونسكو، ٢٠١٩).

كما قامت اليونسكو بإنشاء مستودع رقمي عبر الإنترنت بالشراكة مع مؤسسة إريكسون، يحتوي علىٰ مواد تدريبية مرتبطة بالذكاء الاصطناعي وغيره من الموارد التعليمية الأساسية الخاصة بالمهارات الرقمية والمجانية عالمياً.

وتتمثل أهدافه في دعم مصممي المناهج الدراسية لمهاراتهم في مجال الذكاء الاصطناعي، وتسهيلهم لدمج وحدات ودورات تنمية مهارات الذكاء الاصطناعي في مناهج المدارس أو المؤسسات التعليمية الأخرىٰ، وتسهيل إعداد المدربين، وتوفير

الموارد المنسقة التي يمكن الوصول إليها بشكل مجاني حول الذكاء الاصطناعي في التعليم للجميع.

وتأتىٰ تواكبا مع بعض الفعاليات المحلية التي تؤكد توجه نحو تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وفي مقدمتها التكليف الرئاسي لتنفيذ الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي ٢٠١٩ - ٢٠٢٤ ، التي تعتمد علىٰ محورين، أولهما - يتمثل في بناء القدرات وتحديد المهارات المطلوبة وتدريبها.

ويستهدف الثاني - التركيز علىٰ التخصصات والتطبيقات التي تركز علىٰ إستراتيجية الذكاء الاصطناعي. والتي أكدها وزير التربية والتعليم و التعليم الفني طارق شوقي، ورأىٰ أن العالم يتحول إلىٰ الثورة الصناعية الرابعة.

ومن أجله تم إطلاق أول مدرسة متخصصة في مجال التكنولوچيا والذكاء الاصطناعي، كنوعية جديدة من مدارس التعليم الفني كأول مدرسة في إفريقيا والشرق الأوسط في الذكاء الاصطناعي، وذلك بهدف تأهيل الشباب بمجال علوم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يتوافق مع خطة الدولة نحو التحول الرقمي.

وتعمل علىٰ تطوير نظام التعليم الفني، وتخريج فنيين مؤهلين للعمل بمجال الذكاء الصناعي، لتحويل مصر إلىٰ وجهة تصنيع عالمية، مثل مدارس التكنولوجيا التطبيقية التي تقوم علىٰ شراكات مع أكبر الهيئات الصناعية في القطاع الخاص.

ومنها مشروع "مهارات الذكاء الاصطناعي للشباب" الذي يركز علىٰ الارتقاء بمهارات تطوير الذكاء الاصطناعي للشباب؛ من أجل المساهمة في تحسين تعميم

مهارات الذكاء الاصطناعي في برامج التدريب، وخاصة في تطوير قدرات المدربين الرئيسين من المؤسسات الوطنية المختارة في تمكين الشباب من تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي المبتكرة.

وتشمل أنشطته جعل الدورات التدريبية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي متاحة للجميع، والتمكن من المهارات الأساسية لتسهيل تطوير حلول مبتكرة للذكاء الاصطناعي من قبل الشباب، وتشجيع ابتكارات الشباب في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأهداف التنمية المستدامة.

ومع تعدد هذه الفعاليات المرتبطة بالتأكيد علىٰ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، لا يزال يسود نوع من التناقض بين تيارات التطوير داخل المجتمع، ترتب عليها أن خلت الساحة التعليمية من لغة الحوار الجاد والتفاعل الدائم، والصراع الفكري الهادف، مما جعل التعليم لا ينتج جديداً، وإنما جديدها يأتي من الخارج.

وهذا الضعف ناتج عن خلل في البنية التربوية والتعليمية التي تنتج كل جديد.

ولمعالجة هذا الخلل من ناحية، وتواكبا مع معطيات الثورة الصناعية المستحدثة من ناحية ثانية، ينظر إلىٰ الذكاء الاصطناعي في التعليم علىٰ أن تطبيقاته قد تقلل من التحديات التي تواجه تعليم المستقبل، ذلك إن دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم من شأنه أن يعطي القدرة علىٰ مواجهة تحديات التعليم القائم اليوم.

وابتكار ممارسات تعليم وتعلم جديدة، تسهم في تسريع التقدم نحو تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة التي طرحتها اليونسكو وأوصت بدعم الدول

الأعضاء لتسخير إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحقيق أجندة التعليم ٢٠٣٠ ، إتباع نهج محوره الإنسان في مجال التعليم بالأجهزة المحمولة، والذي يهدف إلىٰ تحويل التفكير ليشمل دور الذكاء الاصطناعي في معالجة أوجه عدم المساواة الحالية فيما يتعلق بالحصول علىٰ المعرفة والبحث وتنوع أشكال التعبير الثقافي وضمان عدم قيام الذكاء الاصطناعي بتوسيع الفجوات التكنولوجية داخل البلدان وفيما بينها.

ولأجل هذا، تأتىٰ هذه الورقة البحثية لتزيح اللجام عن المعنىٰ بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، ويكشف عن العوامل التي تؤثر عليه، وتؤثر علىٰ عمليات التطوير الحادثة والمنشودة فيه، ومن ثم التغلب علىٰ كثير مما يعوق تعظيم فعاليات هذه التطبيقات في التعليم، وتعظم من التداعيات السلبية التي تؤكد وجود فجوة بين التعليم والتطوير المنشود، وما ينظر به المفكرون في مختلف فروع العلم لضرورات هذا في التعليم في نظرة تحليلية تُنَظِر لتطبيقاته وقواعده ليكون الجميع علىٰ بينة من أمرها.

الذكاء الاصطناعي واستشراف المستقبل :

قبل الحديث عن المعنىٰ بالذكاء الاصطناعي يجدر بنا الإشارة إلىٰ أن مصطلح الذكاء الاصطناعي يعود إلىٰ عقد الخمسينيات من القرن الماضي، وتحديداً عام ١٩٥٠ عندما قام العالِم آلان تورينج Turing Test بتقديم ما يُعرف باختبار تورينج Alan Turing الخاصّ بتقييم الذكاء لجهاز الكمبيوتر، وتصنيفه ذكياً في حال قدرته علىٰ محاكاة العقل البشري.

وعلىٰ اثره تم إنشاء أول برنامج يستخدم الذكاء الاصطناعي من قِبل كريستوفر ستراشي Christopher Strachey رئيس أبحاث البرمجة في جامعة أكسفورد والذي استطاع تشغيل لعبة الدراما checkers من قبل الحاسوب.

حتىٰ قام أنتوني أوتنجر Anthony Oettinger بجامعة كامبريدج بتصميم تجربة مُحاكاة من خلال جهاز كمبيوتر لعمليّة التسوق التي يقوم بها الشخص البشري في أكثر من متجر؛ وذلك لقياس قدرة الكمبيوتر علىٰ التعلُم، والتي عدت أول تجربة ناجحة لما يُعرف بتعلُم الآلة Machine learning .

وفي عام ١٩٥٦ ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي في سياق مؤتمر دارتموث Dartmouth College في كلية دارتموث بالولايات المتحدة الأمريكية في نفس العام، الذي نظمه عالم الكمبيوتر الأمريكي جون مكارثي، وحتىٰ اطلق المركبة الفضائية باستخدام الكمبيوتر في عام ١٩٧٩ .

وبدأت وتيرة التسارع في علم الذكاء الاصطناعي في بداية القرن الجديد حتىٰ أصبحت الروبوتات التفاعليّة مُتاحة في المتاجر، وتعداه بعد ذلك ليصبح هناك روبوت يتفاعل مع المشاعر المختلفة من خلال تعابير الوجه، وغيرها من الروبوتات التي أصبحت تقوم بمهام صعبة كالروبوت نوماد Nomad الذي يقوم بمهمة البحث والاستكشاف عن الأماكن النائية في القطب الجنوبي، ويُحدد موقع النيازك في المنطقة.

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي حقيقة لا خيال، وجاءت سنة ٢٠١٨ لتكون بمثابة النقلة الكبرىٰ للذكاء الاصطناعي، فقد نمت هذه التكنولوجيا بشكل كبير علىٰ أرض الواقع حتىٰ أصبحت أداة رئيسة تدخل في صلب جميع القطاعات، بعد أن خرج من مختبرات البحوث ومن روايات الخيال العلمي، ليصبح جزءاً لا يتجزأ من الحياة اليومية، ابتداءً من المساعدة في التنقل في المدن وتجنب زحمة المرور، وصولاً إلىٰ استخدام مساعدين افتراضيين للمساعدة في أداء المهام المختلفة.

وينظر إلىٰ الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence AI) علىٰ أنه كل الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام، والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استنادًا إلىٰ المعلومات التي تجمعها.

وهناك من ينظر للذكاء الاصطناعي علىٰ أنه تقنية حوسبة تساعد أجهزة الكمبيوتر علىٰ التعلم من التجارب السابقة، وتمكن من التكيف مع مدخلات البيانات الجديدة، وتمكنه من إنجاز أنشطة شبيهة بالإنسان.

والمفهوم بهذا المعنىٰ يؤكد أن الذكاء الاصطناعي يتضمن عديدا من الأبعاد التي يجب أخذها في الاعتبار عند فهمه، فهو يتعلق بالقدرة علىٰ التفكير الفائق وتحليل البيانات، أكثر من تعلقه بشكل معين أو وظيفة معينة.

ويتوقف استخدامه علىٰ الحلول والأدوات والبرامج التي تحتوي، إما علىٰ قدرات ذكاء اصطناعي مضمنة، أو تعمل علىٰ أتمتة عملية صنع القرار الخوارزمي.

وتتسم برامجه الحاسوبية بأنها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها (القدرة علىٰ التعلم والاستنتاج - ردّ الفعل علىٰ أوضاع لم تبرمج عليها الآلة-

استنتاج أفضل الحلول من محاولة الإنسان حل مشكلاتٍ جديدة تصادفه في حياته اليومية).

ويهدف إلىٰ الوصول إلىٰ أنظمة تتمتع بالذكاء، وتتصرف علىٰ النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلُم والفهم، بحيث تُقدم تلك الأنظمة لمُستخدميها خدمات مُختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل وما إلىٰ ذلك.

ويمثل أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعةThe Industrial Revolution Fourth حسب التسمية التي أطلقها المنتدىٰ الاقتصادي العالمي في ، دافوس بسويسرا في عام ٢٠١٦ التي تستند إلىٰ الثورة الرقمية التي تمثل طرقًا جديدة تصبح فيها التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المجتمعات، وحتىٰ جسم الإنسان نفسه.

وعلىٰ هذا يُعدّ الذكاء الاصطناعي فرعا من فروع علوم الحاسباتScience Computer وإحدىٰ الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، والذي يهتم بطرق ووسائل صنع وتصميم أجهزة وآلات ذكية تستطيع التفكير والتصرف مثل البشر، وتقوم بمهام متعددة تتطلب ذكاءً مثل التعلم، والتخطيط، وتمييز الكلام، والتعرف علىٰ الوجه، وحل المشكلات، والإدراك، والتفكير العقلي والمنطقي، وبحيث تصبح الآلات تفكِّر مثل البشر، بما يمكن أن يوصف بأنه "حاسوب له عقل".

والقراءة لهذا المفهوم تؤكد أن الذكاء الاصطناعي من أهم التقنيات المستقبلية (AI) إثارة وتأثيرًا في جوانب وقطاعات الحياة بما يجعله عاملا أساسيًا في رسم طبيعة وملامح المستقبل، وإنه من الخطأ الاقتصار علىٰ التفسير التقليدي للذكاء

الاصطناعي بأنه برمجة لتعليم الآلات والحواسيب للتصرف بمفردها دون تدخل بشري مسبق، أو بتدخل محدود، لكنه ببساطة نمط حياة تصبح مقارنة جوانبه بالنمط السابق أشبه بمقارنة عديمة المعنىٰ.

كما تؤكد القراءة ثانيًا أن هناك لونين من الكمبيوترات: فهناك الكمبيوتر العادي والكمبيوتر المبني بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

والكمبيوتر العادي يمكنه إجراء الكثير من العمليات الحسابية والبرمجية وفقـًا لأوامر معدة مسبقًا وخوارزميات ثابتة نسبيًا.

أما الكمبيوتر المبني بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي فهو الكمبيوتر القادر علىٰ إتمام مهام متنوعة بشكل مرن يشبه قدرة الإنسان علىٰ إتمام هذه المهام، فهو قادر علىٰ التعامل مع المعطيات بشكل مختلف، حيث يمكنه تعديل المعطيات بناء علىٰ الخبرة والتجربة لإخراج مخرجات أكثر ذكاء ومرونة، وحلّ المشكلات بشكل مبتكر ومبدع.

والقراءة تشير ثالثًا إلىٰ أن الذكاء الاصطناعي له أنواع عديدة يمكن تقسيمه من حيث العمومية إلىٰ ثلاث فئات، أولها الذكاء الاصطناعي الضيق ،Weak AI or Narrow AI والذي تتعدد أمثلته في بحث Google كالسيارات ذاتيّة القيادة، أو حتىٰ برامج التعرُف ، علىٰ الكلام أو الصور، أو لعبة الشطرنج الموجودة علىٰ الأجهزة الذكية وهىٰ تستخدم Narrow AI التعلم الآلي والتعلم العميق علىٰ نطاق واسع، وهو مليء بالتطورات المثيرة المختلفة.

وثانيها الذكاء الاصطناعي العام ، General AI الذي لا يزال البحث جاريـاً حولـه والتي ستنشئ آلات بذكاء علىٰ المستوىٰ البشري تستطيع أن تقوم بأية مهمة، وتعد طريقة ، من طرقه Artificial Neural Network

إذ تُعنىٰ بإنتاج الشبكة العصبيّة الاصطناعية نظام شبكات عصبيّة للآلـة مُشابهة لتلك التي يحتويها الجسم البشري.

أما ثالثها فهو الذكاء الفائق Super AI الذي قد يفوق مستوىٰ ذكاء البشر، ويستطيع القيام بالمهام الاصطناعي بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المُتخصص وذو المعرفة، وله القدرة علىٰ التعلُم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، وإصدار الأحكام حتىٰ وإن كان مفهوماً افتراضياً ليس له أي وجود في عصرنا الحالي

كما يتنوع الذكاء الاصطناعي تبعاً للوظائف التي يقوم بها إلىٰ أنواع أربعة مُختلفة يمكن حصرها في :

١- الذكاء الاصطناعي الخاص بالآلات التفاعليّة Reactive Machines هو أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي؛ لافتقاره القدرة علىٰ التعلُم من الخبرات السابقة أو التجارب الماضيّة لتطوير الأعمال المستقبليّة، واكتفائه التعامل مع التجارب الحاليّة لإخراجها بأفضل شكل مُمكن، من مثل أجهزة Deep Blue التي تم تطويرها من شركة IBM ونظام AlphaGo التابع لشركة جوجل.

٢- الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة Limited Memory الذي يستطيع تخزين بيانات التجارب السابقة لفترة زمنيّة محدودة، من مثل نظام القيادة الذاتيّة

حيث يتم تخزين السرعة الأخيرة للسيارات الأُخرىٰ، ومقدار بعد السيارة عن السيارات الأخرىٰ، والحد الأقصىٰ للسرعة، وغيرها من البيانات الأُخرىٰ اللازمة للقيادة عبر الطرق.

٣- الذكاء الاصطناعي القائم علىٰ نظريّة العقل Theory of Mind والذي يستطيع فهم الآلة للمشاعر الإنسانيّة، والتفاعل مع الأشخاص والتواصل معهم،حتىٰ وإن لم توجد أيّة تطبيقات عمليّة له حاليا.

٤- الذكاء الاصطناعي ذو الإدراك الذّاتي Self-Awareness الذي يشير إلىٰ كثير من التوقعات المستقبلية التي يصبو إليها، بحيث يتكون لدىٰ الآلات وعي ذاتي ومشاعر خاصة تجعلها أكثر ذكاءً من الكائن البشري، وهو غير موجود واقعيًا.

ومهما كان لون الذكاء الاصطناعي فإن قراءة مفهومه رابعا تشير إلىٰ أن له تطبيقات تشكل مستقبل تطوير البرمجيات التي يتزايد اهتمام دنيا الأعمال بها، والتي تتوجه إليها كثير من الشركات التي تضع إستراتيجيتها في هذا المجال اعتمادا علىٰ علوم البيانات متعددة التخصصات التي يتم استخدمها لاستخلاص القيمة من البيانات، والتي تجمع بين المهارات المستمدة من علوم الإحصاء وعلوم الكمبيوتر مع المعرفة العلمية لتحليل البيانات التي يتم جمعها من مصادر متعددة.

وترجع أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أنها تؤدي وظائف معقدة وذكية مرتبطة بالتفكير البشري، حيث يتجلىٰ الذكاء الاصطناعي في أن آلياته وتطبيقاته تعمل علىٰ تحسين أداء المؤسسات وإنتاجيتها عن طريق أتمتة العمليات أو المهام التي كانت تتطلب القوة البشرية فيما مضىٰ.

ويمكنها فهم البيانات علىٰ نطاق واسع لا يمكن لأي إنسان تحقيقه، فتوفر فهما أكثر شمولية لفيض البيانات المتوفرة، وتزيد من الاعتماد علىٰ التنبؤات من أجل أتمتة المهام ذات التعقيد الشديد، تَمَكن المزيد من المؤسسات من إنشاء خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتدريبها.

ويساعد في تحقيق هذه الأتمتة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة لها من الأدواتما يمكنها من هذا، من مثل :

١- تستخدم روبوتات المحادثة الذكاء الاصطناعي لفهم مشكلات المستفيدين بشكل أسرع، وتقديم إجابات أكثر كفاءة، فهيٰ تستخدم طريقة معالجة للّغات الطبيعية، وتسمح لهم بطرح الأسئلة والحصول علىٰ المعلومات، كما يمكنها التعلم مع مرور الوقت حتىٰ تتمكن من إضافة قيمة أكبر لتفاعلات البشر.

٢- تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمكن مستخدميها من تحليل المعلومات المهمة المستنبطة من مجموعة كبيرة من البيانات النظيفة لتحسين الجدولة، ومن ثم تحليل للأعمال دون الحاجة إلىٰ خبراء، حيث تسمح الأدوات التحليلية المزودة بواجهة مستخدم مرئية بالبحث بسهولة داخل النظام والحصول علىٰ إجابات مفهومة، ومن ثم تقديم توصيات مؤتمتة استنادًا إلىٰ عادات المستفيدين.

٣- يمكن لفرق عمليات تكنولوجيا المعلومات توفير كميات هائلة من الوقت والطاقة المهدرة علىٰ مراقبة النظام، عن طريق وضع جميع بيانات الويب وبيانات التطبيقات وأداء قواعد البيانات وتجربة المستخدم وبيانات السجل في نظام أساسي واحد للبيانات مستند إلىٰ السحابة، والذي يعمل علىٰ مراقبة الحدود القصوىٰ تلقائيًا واكتشاف العيوب.

ليس هذا فحسب بل إن هذه التطبيقات بميزاتها المتعددة جعل أهمية استخدامها في التعليم تزداد وتترسخ نتيجة أن برامج التعلم الآلي Machine Learning تقوم بتحليل المعلومات، وتحصل علىٰ الاستنتاجات، ومن ثم اتخاذ القرارات اللازمة، وبالتالي يمكن تعليم النظام الأساسي القائم علىٰ التعلم الآلي من خلال الكثير من البيانات ما يسمح له بتنفيذ مهام مختلفة.

وإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستخدم في تحديد وتخصيص الاحتياجات الفردية للمتعلمين، حيث تقوم منصات التعليم الكبيرة مثل كارنيجي لورنينج Learning Carnegie بالاستثمار في الذكاء الاصطناعي لتقديم دورات أكثر تخصيصا تسمح بإنشاء تعليمات واختبارات وتعليقات فردية تساعد المتعلمين في سدّ الثغرات الموجودة في معارفهم و دراستهم.

كما يمكنها القيام بمسح وتحليل تعابير وجوه المتعلمين إذا أصبحت تطبيقاته وبرامجه أكثر ذكاء.

ومن أشهر تطبيقات الذكاء الاصطناعي حسبما جاء علىٰ موقع https://www.analyticsinsight.net تطبيق جوجل كلاود للذكاء الاصطناعي

Google Cloud AI Platform، وتطبيق مايكروسوفت أزورىٰ للذكاء الصناعي

Icrosoft Azure AI Platform ، وتطبيق آي بي إم واتسون IBM Watson ، وتطبيق بيج مل BigML الذي يقدم خوارزميات قوية للتعلم الآلي، وتطبيق إنفوسيس نيا Infosys Nia

وتطبيق إيليسا المتحدث ELSA Speak المدعوم بتقنية الذكاء المدعوم بتقنية الذكاء الاصطناعي، وتطبيق سقراط Socratic الاصطناعي المدعوم بتقنية الذكاء الاصطناعي لمساعدة الطلاب في الرياضيات، وتطبيق فايل Fyle لإدارة الملفات، وتطبيق داتا بوت DataBot المدعوم بالذكاء الاصطناعي، ويجيب علىٰ الأسئلة بصوته، وتطبيق يوبر Youper المدعوم بالذكاء الاصطناعي.

وفي مجال التعليم تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي أيقونة أحدثت نقلة حقيقية وطفرة علمية، بعدما قامت بعمل جيد في تدابير الحدّ من انتشار وباء كورونا المستجد، حيث اتخذت سياسات التعليم عن بعد للحدّ من حضور التلاميذ والطلاب، وتجنب الاختلاط في المدارس والجامعات، بعدما قامت وزارة التربية والتعليم و التعليم الفني بتقديم منصّة "إدمودو" للتعليم عن بعد للمتعلمين والمعلمين، لتوفير الدعم خلال تعليق الفصول الدراسية.

فأهميته في التعليم تأتي من أنه يعمل جنباً إلىٰ جنب مع العقل البشري في توليفة محسوبة ومتقنة، تترجمها تطوُّرات التكنولوجيا المختلفة، وبسببها أصبح البحث علىٰ شبكة الإنترنت جزءاً من التعلّم المدرسي.

كما حلّت الأجهزة اللوحية محل الكتب أو بعضها في المدارس، إلا أن هذه التطوُّرات قد تفقد بريقها أمام ما هو مُرتقب من دخول الذكاء الاصطناعي قطاع التعليم، الأمر الذي بدأ يطل برأسه فعلاً، واعداً بتحوُّلات غير مسبوقة في مجال هذا القطاع.

مجالات استشراف المستقبل في الذكاء الاصطناعي تعليميًا :

تتعدد مجالات توظيف الذكاء الاصطناعي بتطبيقاته المختلفة في الميدان التعليمي، ومن مجالات هذا التوظيف أنها تساعد في تمكين الأشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة بالحصول علىٰ الاستقلالية والإنتاجية، حيث يتم تطبيق "الذكاء الاصطناعي لمساعدة المكفوفينSeeingAI المجاني والذي يمكن من خلاله قراءة النصّ بصوت عالٍ، والتعرف إلىٰ الأشخاص وعواطفهم.

وقام بتطويره "ساكيب شيخ" مهندس البرمجيات الذي يدرك شخصياً معاناة فاقدي البصر، حيث فقدَ بصره في سن السابعة من عمره، ويكرّس نفسه لاستخدام التكنولوجيا لبناء عالم أكثر شمولية بمساعدة تطبيقات مايكروسوفت للخدمات المعرفية والتعلم الآلي Microsoft Cognitive Services APIs ويمكن تفعيله إذا ما اقترن بتطبيق سوندسكيبSoundscape الذي أطلقته مايكروسوفت، ويمكّن المصابين بالعمىٰ أو ضعف الرؤية من القدرة علىٰ استكشاف العالم من حولهم عن طريق استخدام تجربة صوتية ثلاثية الأبعاد.

وتستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل دعم الفئات المهمشة في المجتمع، من خلال برنامج مدعوم بالذكاء الاصطناعي يعمل علىٰ مساعدة ضحايا العنف الأسري، قدمته مؤسسة سيج Sage بالشراكة مع معهد مدينة سول للعدالة الاجتماعية في جنوب إفريقيا، حيث تم إجراء مقابلات مع ضحايا العنف الأسري للحصول علىٰ فهم أفضل حول كيفية طلب المساعدة في جنوب أفريقيا التي تتصدر أعلىٰ قائمة الدول من حيث معدلات قتل الإناث في العالم، يساعد الفئات المهمشة من معرفة حقوقهم وخيارات الدعم المتاحة لهم، بالإضافة إلىٰ الأماكن التي يمكن أن يتلقوا فيها المساعدة بطريقة سهلة.

ومن مجالات توظيفها مجال تعلُم الآلة Machine Learning كأحد فروع الذكاء الاصطناعي الذي تم طرحه من قِبل آرثر صموئيل عام ١٩٥٩ ويُعنىٰ بجعل الحاسوب قادراً علىٰ التعلُم من تلقاء نفسه من أية خبرات أو تجارب سابقة، مما يجعله قادراً علىٰ التنبؤ واتخاذ القرار المُناسب بشكل سريع، ويكون ذلك من خلال تطوير الخوارزميات التي تسمح بهذا، وتكتشف أنماط من البيانات والمعطيات التي تتعرض لها الآلة، لتطبيقها في المستقبل.

وتطور بعد ذلك فيما عُرِفَ بالتعلم العميق Deep Learning كمجال فرعي من فروع تعلم الآلة، ويعد الأكثر تقدمًا من مجالات الذكاء الاصطناعي، حيث يقترب إلىٰ الهدف من تمكين الآلات من التعلم والتفكير مثل البشر، حيث يتطلب التعلم العميق بنية معقدة تحاكي الشبكات العصبية المترابطة للدماغ البشري، بهدف فهم الأنماط والعثور علىٰ التفاصيل المفقودة.

ومما يعين في ذلك أداة Caffe مفتوحة المصدر التي تـم تطويرهـا مـن قِبل يـانجكين جيا Yangqin Jia كبحث لرسالة الدكتوراة التي قدمها جامعة كاليفورنيا.

وأداة Deeplearning4j مفتوحة المصدر المكتوبة بلغة الجافا، وتمتاز بقدرتها علىٰ معالجة البيانات الضخمة.

ومـن مجـالات توظيف تطبيقـات الـذكاء الاصـطناعي مجـال التنقيب عـن البيانـات Data Mining ويعنىٰ البحث عـن بيانـات مُحددة وأنمـاط مُعينـة ضـمن مجموعـة كبيرة من البيانات بوساطة برامج حاسوبيّة، إذ تستطيع المؤسسات الاستفادة منها في تطوير أدائها.

وتكمل باسترجاع المعلومات Information Retrieval ويُقصد بها إجراء عمليّة البحث عن البيانات والمُستندات أيـًا كان نوعها، والتي قد تكون موجودة عبر الويب، وذلك من خلال مفهوم الويب الدلالي Semantic Web الذي يحوّل البيانات الموجودة علىٰ شبكة الويب العالميّة إلىٰ قاعدة بيانات Knowledge Database تترابط فيها المعلومات، بحيث تكون مفهومة من قبل الآلات ولا يُحصر استخدامها علىٰ البشر فقط.

ومن توظيفها تمثيل المعرفة Knowledge Representation التي تعد من مجال الذكاء الاصطناعي الذي يهتم بتمكين الآلات من التفكير واتخاذ القرار، إذ يتم جمع وتخزين هذه المعارف التي تكتسبها الآلـة في قاعـدة بيانـات تُستخدَم لتبادل المعرفة وإدارتها، وتكون مرجعـًا لاتخاذ أيّة قرارات ذكيّة قد تصدر عن الآلة.

فالهـدف هـو وضـع المعـارف البشـرية داخـل الحاسـوب ضـمن مـا يُعـرف بقواعـد المعرفة، ومن ثم يستطيع الحاسوب عبر الأدوات البرمجية البحث في هذه القواعـد، والقيام بالمقارنة والتحليل، من أجل استخلاص واستنتاج أفضل الأجوبة والحلول للمشكلات المختلفة.

وهذا يشبه ما يقوم به الإنسان عندما يحاول حل مشكلاتٍ جديدة تصادفه في حياته اليومية اعتماداً علىٰ خبراته وتجاربه السابقة، وعبر توقعاته للنتائج المحتملة، ومن خلال مهاراته في الاستنتاج والمفاضلة بين أحسن الحلول المتاحة.

ومـن توظيـف تطبيقـات الـذكاء الاصـطناعي مجـال التفكيـر المنطقـي والتفكيـر الاحتمـالي،Logical Reasoning and Probabilistic Reasoning والتفكير المنطقي في الذكاء الاصطناعي أحد الأشكال المُختلفة للتفكير الذي يتم خلاله استنتاج الحقائق واستنباطها من بيانات مُتوفرة. أما التفكير الاحتمالي فيأخذ بمفهوم الاحتمال والبعد عن التأكُد من المعرفة، وذلك للتعامل مع جميع الظروف المستقبليّة غير المؤكدة، والتي تحتمل الشك في حدوثها.

وبهما معًا تم تطوير المحاكاة المعرفيّة التي تتم باستخدام أجهزة الكمبيوتر لاختبار النظريات حول كيفية عمل العقل البشريّ والوظائف التي يقوم بها، كالتعرّف علىٰ الوجوه المألوفة وتفعيل الذاكرة، بواسطة ما يعرف بالشبكة العصبية Artificial neural كتكنولوجيا تحاكي الخلايا العصبية في الدماغ، تعتمد علىٰ بناء وحدات متصلة network ببعضها، وتحصل علىٰ المعلومات من أكثر من مصدر في نفس الوقت، وتقوم بمعالجتها بشكل متتابع مثلما يحدث في مخ الإنسان .

ومنهـا أداة Keras التـي تكتـب بلغـة بـايثون كمكتبـة عاليّـة المسـتوىٰ لمـا يُعـرف بالشبكات العصبيّة في علم الذكاء الاصـطناعي، وتمتـاز بسـهولة الاسـتخدام عنـد مـن يمتلك معرفة بالتعلم العميق.

ومـن مجـالات توظيـف تطبيقـات الـذكاء الاصـطناعي الألعـاب التعليميـة، حيـث تـم استخدامها في عديد من الألعاب الالكترونيّة التي تتطلـب بُعـداً وتفكيـراً اسـتراتيجيًا، فالذكاء الاصطناعي أدّىٰ إلىٰ تطوير البرامج الحاسوبيّة كلعبة الشطرنج التي اخترعهـا عالم الرياضيات البريطانيّ "آلان تورينج" عـام ١٩٤٨ ، ثـم طوّرهـا عـالم الرياضـيات الأمريكيّ "كلود شانون" برسـم خوارزميّـة للعـب الشـطرنج مـن قبـل شخصـين علـىٰ جهاز الحاسـوب، فهـذه البرمجيـات تقـوم بحسـاب جميـع التحركـات الممكنـة لكـل لاعب، والعواقب إلىٰ أقصىٰ حد ممكن للتحركات.

ومــن جوانــب توظيــف تطبيقــات الــذكاء الاصــطناعي مجــال الــتعلم التفــردي Personalized learning أو مـــا يعـــرف بتفريـــد الـــتعلم learning Individualization of لتراعـىٰ اختلافـات البشـر الطبيعيـة فينـا بيـنهم في المواهـب والقدرات والمهارات كمـًا ونوعـًا، والتي تنتج فـروق فيمـا بيـنهم في القـدرة والسـرعة علىٰ التعلم في مجالات معينة كفهم المفاهيم النظرية وربطها، أو التصور، أو الذاكـرة، وكذلك حفظ المصطلحات.

وبالشـكل الـذي يسـاعد في عمـل نظـام اقتراحـات Recommender System يستطيع توقع نوع المادة التي يستوعبها المـتعلم وتزيـد مـن نسـبة تعلمـه وفقـا لأعلـىٰ مستوىٰ، وبالشكل الذي قد يساعد في أن يكـون لكـل مـتعلم مسـار تعليمـىٰ خـاص بـه (منهج منفصل واختبارات منفصلة عن الآخرين).

وفي هذا تعمل عديد من الشركات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي علىٰ حل هذه المشكلة من خلال توفير نظام تعليمي يعمل علىٰ تخصيص عملية التعلم وفقًا لأداء ومهارات كل متعلم علىٰ حدة، فيما يعرف بالتخصصية.

ومن مجالات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجال إدارة المؤسسات التعليمية الكترونيًا، حيث تعد مصدرًا كبيرًا للبيانات، فيتم عمل أنظمة مؤسسية قادرة علىٰ إدارة بيانات العاملين وحفظها علىٰ شكل قواعد بيانات ضخمة.

يمكن استخدامها في تدريب شبكات عصبية ضخمة تستطيع تنبؤ الضعف علىٰ المستوىٰ الفردي للمتعلم، والنقص في الموارد المادية والبشرية علىٰ مستوىٰ مؤسسات التعليم قبل حدوثه.

مما يساعد في اتخاذ قرارات معلوماتية informed decisions بخصوص المؤسسة التعليمية مما يزيد من جودة المخرجات التعليمية، ويقلل من التكاليف، من خلال التخزين والاستخدام والاسترجاع للأعداد علىٰ مدار سنوات سابقة، ومن ثم التنبؤ بما تحتاجه المؤسسة من كتب ومستلزمات وغيرها في السنة القادمة بناء علىٰ العدد المتوقع للطلاب.

ومن مجالات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجال التدريب والتقييم التعليمي، حيث تستخدم هذه التطبيقات في بناء مواقع وبرامج تدريب ذكية تستطيع تحديد وقياس أساليب وطرق تعلم المتعلمين وتقييم ما يمتلكونه من معرفة.

ثم تقديم تدريبات مخصصة وفق ما حصل عليه كل طالب من تقييم الذي قد يتم بطريقة الكترونية اعتمادا علىٰ تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالصورة التي تقضىٰ علىٰ كثير من الصعوبات التي تقابل عمليات التصحيح اليدوي، وبطريقة اقتصادية وسريعة لا تكلف وقتًا ولا جهدًا .

حيث توفر شركات متخصصة بعض البرامج التي تستطيع إجراء التدريبات والاختبارات، وتصحيح الإجابات، وإعلام الطلاب بأدائهم مباشرة فيها استنادًا علىٰ أدائهم فيها، ولا تتوقف عند هذا بل إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستطيع تحديد مشكلة قلة فهم المتعلمين لبعض الأسئلة، والسبب وراء عدم تمكنهم من الإجابة عنها.

وتمتد مجالات التوظيف لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطال تعليم أطفال ما قبل المدرسة، وتبدأ بفهم مراحل تعلم الطفل من خلال تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks التي تشبه التشابك العصبي في الدماغ، ويتم برمجتها وتدريبها علىٰ مهمة معينة وملاحظة أثر التدريب علىٰ الأداء Performance ونوعيته، فتتم دراسة التعلم المبكر للأطفال من ناحية سلوكية Behavioral Study بطريقة متكررة تساعد في معرفة نوعية وجودة التعلم وقياسها. وبمقارنة نتائجها يمكن عمل إطار جديد لنظريات التعلم والتي بناء عليها يتم وضع أساليب التعلم ومناهج التعليم في المراحل الدراسية الابتدائية. قد تعيد النظر في النظام التعليمي القائم.

وتمرّ بالتفاعل اللغوي البصري مع الأطفال الذين يعتمدون في المراحل الأولىٰ من الحياة علىٰ التعلم بالتقليد Imitation learning لحركات أمهاتهم بالتبسم

والضحك، ومن ثم تقليد الكلمات التي ينطقونها، فتقليد الحركات من المشي والأكل وغيرها، ويساعد في ذلك قيام الوالدين إتباع أسلوب معين في تكرار حركات وكلمات معينة لتقليل المتغيرات التي يتعلمها الطفل من أجل تسهيل تعلمهم.

وهذا الأسلوب يتبع في الذكاء الاصطناعي ويستخدم في تدريب المركبات ذاتية القيادة.

ومع التطور في تقنيات الذكاء الاصطناعي فإنه تتوافر روبوتات تستطيع عمل أسلوب التعليم البدائي مع الطفل حيث تستطيع قراءة وفهم تفاعل الطفل، وعمل حركات وإيماءات وغيرها تساعد الطفل علىٰ التعلم.

ويتم ترجمة هذه الاستخدامات التطبيقية في عدد من الأدوات والمنصات التطبيقية التي ترسخ لهذا الذكاء الاصطناعي، وتظهرها الروبوتات Reboots أو ما يعرف بالإنسان الآلي، وتكنولوجيا النانو، والحوسبة الكمية Quantum Computing والتكنولوجيا الحيوية ،Bio-technologies ،وإنترنت الأشياء Internet Of Things ، ، وتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد ٣D Printing، والمركبات المستقلة ذاتية القيادة التي يتم التحكم فيها عن بعد.

فجميعها ترجمة لمجالات دخل فيها الذكاء الاصطناعي، وهيٰ مبنيّة علىٰ برمجيّات للعمل بشكل مستقل عن السيطرة البشريّة المباشرة، وتستطيع القيام بالأعمال التي يقوم بها البشر، لقدرتها علىٰ الإحساس بالعوامل المحيطة كالضوء، والحرارة، والصوت، أو الحركة، وذلك عبر مُستشعرات خاصة.

كما ترجمت في تطبيقات المساعد الافتراضي التي تحاكي ما يفعله المساعد البشري، ومن أشهرها تطبيق سيري Siri الذي يعد أحد أشهر تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهو مساعد افتراضي مدعوم من الذكاء الاصطناعي AI علىٰ منصات Apple الرئيسة، ويستخدم استعلامات صوتية وواجهة مستخدم لغة طبيعية (UI) للعمل، ويمكنه إجراء المكالمات، وإرسال الرسائل النصية، والإجابة علىٰ الأسئلة وتقديم التوصيات.

ويمكنه التكيف مع لغة مستخدميه أثناء عمليات البحث والتفصيلات.

وتطبيق كورتانا Cortana الذي يتوافر كمساعد افتراضي مدعوم من الذكاء الاصطناعي ويندوز ١٠ Windows، وويندوز موبايل Windows mobile، واستدعاء المتحدث Invoke speaker ، وفرقة مايكروسوفت Microsoft Band ، وأندرويد Android ، وويندوز الحقيقة المختلطة Windows Mixed Reality ،وأجهزة إكس بوكس وان Xbox One . ويقدم التطبيق المساعدة بدون استخدام اليدين، ويجيب علىٰ الأسئلة، ويحتفظ بالملاحظات، ويساعد في إدارة التقويم .

ومن هذه المساعدات الافتراضية كذلك تطبيق مساعد جوجل Google Assistant الذي أطلق عام ٢٠١٦ ، كمساعد افتراضي ظاهري مدعوم بالصوت من الذكاء الاصطناعي.

وهو متاح علىٰ مجموعة واسعة من الأجهزة، مثل الهواتف الذكية وسماعات الرأس والسيارات.

ويدعم إدخال الصوت أو النص، ويقدم خدمات الأوامر الصوتية والبحث الصوتي، والتحكم في الجهاز الذي يتم تنشيطه بالصوت، والمساعدة في المهام، والعثور على المعلومات عبر الإنترنت، وتحديد المواعيد، والترجمة في الوقت الفعلي.

وكل هذه المترجمات أن تؤكد أن عائلة الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Family تضم عدداً من التطبيقات المتنوعة، الواجب الإلمام بها عند الدخول في عالم الذكاء الاصطناعي. **وهى شجرة تضم أربعة فروع أساسية وهي**:

١- تطبيقات واجهة البنية الطبيعية Natural Interface Application وتضم ثلاثة مجالات أساسية، وهي تطبيقات معالجة اللغات الطبيعية Processing Natural Language كمصطلح يمثل قدرة الحواسيب وأنظمة التشغيل على تحليل ومعالجة النصوص واللغات التي يستخدمها الإنسان. وتطبيقات تمييز الخطاب Speech Recognition وتطبيقات الواجهات البينية المتعددة ، Multi-use sensory Interface .

٢- تطبيقات الآلات الذكية : Robot ويضم مجال الإدراك المرئي Perception Visual.

٣- تطبيقات علوم الحاسب ،Computer Science Applications ويلزمه توافر كل من حاسوب الجيل الثامن 8K the generation computer والمعالجة المتوازنة Parallel Processing ، والمعالجة المتوازية ، Symbolic processing ، والشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks.

٤- تطبيقات العلوم ،Cognitive science ويلزمه تعلم كل من النظم الخبيرة Expert

System ونظم تستند علىٰ المعرفة ، ،Knowledge based systems،

والمنطق الغامضFuzzy Logic ، والوكيل الذكي Intelligent Agent ،

أما المنصات الخاصة بالذكاء الاصطناعي التي تهتم بتنفيذ الآلات للمهام بشكل مُشابه لما يقوم به البشر، سواء من حيث الاستجابة، أو التفاعل مع المشكلات أو حتىٰ التعلُم، بعدما شهدت السنوات الأخيرة طفرة كبيرة في منصات التعليم المفتوح التي تستخدم أنظمة التدريس الذكيّ إتباع عدد من تقنيات التعلّم الآلي وخوارزميات التعلّم الذاتي التي تجمع مجموعات البيانات الكبيرة وتحلّلها.

ويسمح هذا الجمع للأنظمة أن تقرّر نوع المحتوىٰ الذي ينبغي تسليمه للمتعلّم بحسب قدراته واحتياجاته.

MIT - ومن أهم هذه المنصات ما ساهمت فيها أكبر جامعات العالم مثل برنامجي

وجامعة اوكسفورد، وهما يوفّران Massachusetts Institute of Technology محتوىٰ تعليميا مجّانيا بالكامل، ابتداءً بالمحاضرات وحتىٰ الاختبارات. إضافة إلىٰ عدد من منصات الذكاء الاصطناعي الأكثر شيوعاً واستخداماً، من مثل منصّة موتر تدفق Google مفتوحة المصدر التي تم تطويرها من قِبل فريق عقول جوجل Tensor Flow وفيها يتم تمثيل المعلومات علىٰ شكل رسومات بيانيّة، ويُعبر كل جزء من هذا ،Brain للذكاء Infosys Nia الرسم عن جزء مُعين من المعلومات. ومنصّة إنفوسيس نيا

الاصطناعي التي تعتمد علىٰ المعرفة، ثم أتمتة (تشغيل آلي) العمليات وإعادة صياغة نظامها التي توفر لمُستخدميها عديدا من Wipro HOLMES من جديد. ومنصّة ويبرو هولمز خدمات الحوسبة الإدراكيّة لتطوير الآلات، كالروبوتات والطائرات بدون طيار.

وبعض هذه المنصات يركز علىٰ تعلم علوم الرياضيات، ومنها منصّة نظام اتكلم وتعلم التي تعلّم الكسور، وتستخدم نموذج المتعلّم الذي يخزّن البيانات حول iTalk2Learn المعرفة الرياضية عند الطالب، واحتياجاته المعرفية وحالته العاطفية وردود الفعل التي تلقاها Thinkster Math واستجابته علىٰ هذه التغذية المرتدّة. ومثل منصّة المفكر الرياضىٰ التي تسمح بمزج منهج الرياضيات الحقيقي مع أسلوب التعليم الشخصي للمتعلم، حيث يعين لكل متعلم معلماً خلف الكواليس يتابع خطواته الذهنية خطوةً خطوة، مستهدفا تحسين قدراته المنطقية عن طريق مساعد خاص يساعده حين توقفه معضلة، ويعطيه تغذية مرتدة مخصصة.

التي Mika ومن بين المنصات ما يراعىٰ انشغالات المتعلمين المختلفة مثل منصّة ميكا تتوافر في جامعة "كارنيجي ميلون" الأمريكية وتوفر من خلالها أدوات تدريس قائمة علىٰ الذكاء الاصطناعي للمتعلمين كثيري الانشغال، والذين يفتقدون للاهتمام ذي الطابع الشخصي، حيث تتخصص ميكا في التدريس لطلاب المرحلة الجامعية لسدّ الفجوات في الحجرات الدراسية المكتظة بالطلاب، فيتم توجيهه بواسطة عمليّات التعلم الخاصة بكل متعلم، مما يجعل المتعلم علىٰ دراية بما يحرزون من تقدم يومي، ويسمح بتعديل الدروس وفقا للاحتياج الخاص بكل متعلم.

ومن المنصات ما هو مخصص في تصميم وإنتاج الكتب والمواد التعليمية من مثل شركة تكنولوجيات (Content Technologies Inc. (CTI التي تتخصص في صناعة الكتب التعليمية اعتماداً علىٰ تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يقوم المعلمون الذي يستخدم خوارزميات الذكاء CTI برفع الخطوط العريضة في المناهج إلىٰ محرك الاصطناعي لتجهيز محتوىٰ مناسب للمادة، وقد يكون مخصصا لمتعلم بعينه أو لمجموعة التي تتيح للمعلمين تصميم المنهج Netex Learning متعلمين. ومثل منصّة التعلم القادم عبر عدة أجهزة رقمية، وبما يمكنهم من دمج عناصر تفاعلية مثل الصوت والصورة والتقييم الذاتي في تخطيطهم الرقمي للدروس، كما يمكنهم ابتكار مواد تعليمية فيها تخصيص للمتعلم تكون جاهزة للنشر علىٰ أية منصّة رقمية في أثناء تقديم المؤتمرات عبر الفيديو والمناقشات الرقمية والواجبات ذات الطابع الشخصي والتحليلات التعليمية التي توضح عروضًا مرئية للنمو الشخصي لكل متعلم علىٰ حدة.

ليس هذا فحسب، بل توجد منصات تختص بالإجابة علىٰ تساؤلات المتعلمين المختلفة التي تنتشر علىٰ شبكة التواصل Brainly في فصولهم الدراسية، مثل منصّة بذهنىٰ الاجتماعي المعتمدة علىٰ تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتختص بأسئلة الفصل الدراسي، باستخدام خوارزميات التعلم الآلي لتصفية الرسائل غير المرغوب فيها، وتتيح للمستخدمين طرح أسئلة حول الواجبات المنزلية والحصول علىٰ إجابات تلقائية، تم التحقق منها، وبالشكل الذي يساعدهم علىٰ التعاون فيما بينهم للتوصل إلىٰ إجابات صحيحة من تلقاء أنفسهم.

يضاف إلىٰ ذلك أنه من المتوقع مستقبلا زيادة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنظمته المتعددة في مجالات مُختلفة، ويأتي منها وسائل الترفيه، وفيها قد يُصبح بإمكان الإنسان مُشاهدة فيلم يقوم هو باختيار مُمثيله، أو قد تُساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي شركات الإنتاج علىٰ تحليل السيناريو لفيلم مُعين وتوقُع الأرباح التي قد يجنيها الفيلم عند عرضه في دور السينما. ومنها الرعاية الطبيّة التي يكون من الموقع فيها أن يقل اعتماد الأفراد علىٰ الطبيب الشخصة ويعتمد علىٰ الطبيب الالكترونىٰ، ليقديم الرعاية الطبيّة الفائقة لبني البشر، وذلك بتقديم رعاية خاصة لكل مريض تِبعًا لجيناته وأسلوب عيشه وبيئته، مما يساعد علىٰ تشخيص وعلاج مناسب لكل مريض. ففي هذا تفيد الإرشادات الجديدة التي أصدرتها منظمة الصحة العالمية في أول تقرير عالمي عن الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة الصادر في ٢١ يونيو ٢٠٢١ أن الذكاء الاصطناعي يفتح فرصا جمة تبشّر بتحسين تقديم خدمات الرعاية الصحية والأدوية في العالم، غير أن ذلك رهين بوضع الأخلاقيات وحقوق الإنسان في صلب تصميمه واستخداماته. وهذا ما أكده مدير المنظمة "تيدروس أدحانوم" بقوله "علىٰ غرار كل تكنولوجيا جديدة، ينطوي الذكاء الاصطناعي علىٰ إمكانات ضخمة تؤهله لتحسين

صحة ملايين الأفراد في العالم، بيد أنه قد يساء استخدامه وقد يتسبب في إلحاق الضرر، (شأنه شأن كل تكنولوجيا". (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٢١

ومن بين المتوقعات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي أيضا مجال الحياة اليوميّة التي سيكون لأنظمة الذكاء الاصطناعي المُستقبليّة دور كبير في القيام بعديد من الأعمال الحيويّة اليوميّة التي يحتاجها الإنسان، كالعناية بكبار السن ومراعاتهم بشكل دائم، وإنجاز الأعمال المنزليّة وغيرها.

كما سيكون لهذه الأنظمة دور كبير في تأديّة الأعمال التي قد تتطلب مُخاطرة لتنفيذها كمكافحة الحرائق والتخلُص من الألغام وغيرها.

ومن المتوقعات مستقبلا التي بدأت تفوح ملامحها مع بدء تجاربها الحقيقية القيادة الذاتية في وسائل النقل، فيتوقع أن يتم التوصُل في المستقبل إلىٰ سيارات ذاتيّة القيادة بشكل كُلي، بحيث يكون بمقدرة السائق تأديّة أي أمر آخر، وترك القيادة لأنظمة الذكاء الاصطناعي المتوفرة في سيارته، ومثل هذه السيارات ذاتيّة القيادة موجودة بالفعل، ولكنها ستكون مُتاحة وُمنتشرة بشكل كبير في المُستقبل.

تحديات التعليم المستقبلية

من المعلوم أن صاحب الفكر المستقبلي يصعب عليه الاندماج والرضا بالواقع غير المرضي، كما تصعب عليه الاستكانة بحجة الظروف والعادات والتقاليد. فتجد شغله الشاغل هو كيفية أداء مهامه المستقبلية وكيف يصنع الفارق الكبير، فعقليته المبدعة تجعله يرىٰ ما لا يراه الآخرون، ويكون سقف طموحه متجاوزا لغيره، بل ويشعر بمرارة الهموم والمعاناة أكثر مما يشعر بها غيره.

ولهذا فإن التبصر في أمور المستقبل يعد من الأمور المُهمّة لتلك العقول التي تؤمن بأن التسويف وعدم مواجهة المخاطر سيجعل الأفراد في يوم ما يعضون أصابع الندم بسبب أنهم لم يخططوا جيدا لمستقبل أفضل. ومن ثم فهىٰ تنظر إلىٰ مستقبل أجمل من خلال الاستفادة بعبرات الماضي، ومن خلال دراسة الوضع الراهن، ومن خلال الإجابة عن كل الأسئلة المحيرة والمبهمة، ومن خلال إزالة كل الأوهام والخرافات والتقاليد البالية التي كانت تعوق الرؤية وتقيد العقل.

ومعها أصبحت التربية تواجه كثيرا من التحديات التي تتطلب بذل الجهود الصادقة لمواجهتها بأسلوب علمي سليم يحدد نوعية تلك التحديات، وكيفية التعامل معها، بعدما كشفت التقارير أن هناك تحديات راهنة، وأخرىٰ مستقبلية بعيدة المدىٰ، وهىٰ تحديات من المرجح أن تُحدِث مشكلات خطيرة للبشرية في المستقبل بما فيها علىٰ المستويات الاقتصادية والجيوسياسية؛ والتي تشكل أزمة الأزمات، وأفظع المشكلات، باعتبارها تحديات معقّدة ومترابطة بنيويا وبحاجة للتناول والطرح باعتبارها منطلقات تتيح مساحات يمكن تعميق النقاش حولها.

والتحديات الراهنة تتمثل في تحدىٰ فيروس كورونا (كوفيد ١٩) بمتحوراته المختلفة والمتجددة (متحول دلتا ومتحور أوميكرون)، وتحدىٰ زيادة الضغط علىٰ الأراضي الصالحة للزراعة والبناء في ظل الانفجار السكاني، وتحدىٰ مستقبل الطاقة النووية، وتحدىٰ البون الشاسع بين الأثرياء والفقراء.

أما التحديات المستقبلية بعيدة المدى التي سيواجهها العالم بحلول عام ٢٠٥٠ ، ومن أبرزها ما يأتي:

١ - التعديل الجيني للبشر، وهىٰ تقنية جديدة تتيح للعلماء تغيير الحمض النووي للبشر، تسمىٰ هذه التقنية كريسبر CRISPR وستسهم في القضاء علىٰ العوامل المسببة ، لبعض الأمراض مثل السرطان، حتىٰ وإن أثارت من الجدول الكثير حول المنحىٰ الأخلاقي الذي سيأخذه، وتم استغلال التقنية في مشروع متغطرس لتحسين النسل يهدف إلىٰ إنتاج أعداد لا حصر لها من الأطفال المصممة حسب الطلب، من خلال انتقاء الأجنة التي تنتج أطفالا يتحلون بقدر معين من الذكاء، أو بمواصفات بدنية معينة.

٢- زيادة نسبة المسنين في المجتمعات بمعدلات غير مسبوقة، حيث لن يواجه العالم مشكلة الانفجار السكاني فحسب، بل سيواجه ارتفاع متوسط العمر المتوقع، ورغم أن هذا الأمر إيجابي، إلا أن جميع هؤلاء المسنين سيحتاجون إلىٰ رعاية صحية متزايدة.

فتتوقع التقارير أنه بحلول عام ٢١٠٠ ، ستزيد أعداد المعمرين الذين تتجاوز أعمارهم مائة عام بمعدل يفوق ال (٥٠٠) ألف معمر في الوقت الراهن إلىٰ ما يزيد علىٰ (٢٦) مليون معمر.

٣- تحديات المناخ الذي سيتغير بصورة تزيد من المخاطر التي تهدد نسبة كبيرة من سكان العالم، والمتوقع أن يترتب عليها آثار مدمرة علىٰ المجتمع البشري في المستقبل من مثل ذوبان الأنهار الجليدية القطبية.

الأمر الذي يؤدي إلىٰ ارتفاع مستويات مياه البحار نتيجة تزايد الفيضانات، وستؤدىٰ حتما إلىٰ ارتفاع مستوياتها في أغلب المناطق الساحلية.

وقد تؤدىٰ إلىٰ تضاؤل الموارد نتيجة استنفاد التطور التكنولوجي الموارد الطبيعية لكوكب الأرض.

٤- زوال بعض المدن نتيجة لارتفاع مستويات البحار الناتجة عن تغيرات المناخ، فبسببه ستغمر المياه أجزاءً من المدن تدريجيا، وبعضها باتت مهددة بالزوال، مما يزيد من معدلات توتر بين البشر.

٥- تطور مواقع التواصل الاجتماعي بعدما أصبحت أكثر تعقيدا، واستمرار الإقبال عليها، حيث سيغدو العالم بلا خصوصية، وقد تستخدم لابتزاز الآخرين واستضعافهم.

٦- التنقل بالسيارات بأمان، بعدما ظهرت تكنولوجيا السيارات ذاتية القيادة، والتي لا تحتاج إلىٰ بشر في السنوات المقبلة، وستزيد بوتيرة متسارعة في السنوات المقبلة.

٧- استيطان كواكب أخرىٰ بعدما لم يعد الفضاء الخارجي مكانا مجهولا كما كان يراه الناس في الماضي، بعد أن بات الوصول إليه أسهل من أي وقت مضىٰ.

٨- تحديات الصراع علىٰ المياه. وأبرزها ما تطرحه أزمة سد النهضة حاليًا إقليميًا ومحليًا

٩- تحدي التوسع الحضري الأكبر، المتمثل في انتقال الناس من المناطق الريفية إلىٰ البلدات والمدن و المدن الكبرىٰ، وسيمثل اتجاهـًا عالميـًا متناميـًا منذ بداية القرن العشرين؛ حيث من المتوقع، بحلول عام ٢٠٥٠م.

أن يصبح سكان المدن يمثلون (٦٦ ٪) من سكان العالم؛ وبما يؤدي إليه من استنزاف وتقليص الأراضي الزراعية اللازمة لإنتاج الغذاء وللغطاء النباتي الطبيعي والحياة البرية التي كانت تحيط بالمدن، والتي توفر موئلاً للأنواع البيولوجية المختلفة.

وعلىٰ مستوىٰ التعليم ستظل التحديات الخارجية ممثلة في تحديات التكنولوجيا والمعلوماتية، وتحديات العولمة والديمقراطية، والتحديات الاجتماعية والسكانية

والبيئية والاقتصادية، الشرق أوسطية الجديدة من أهم التحديات التي سيواجهها تعليم المستقبل.

بالإضافة إلىٰ التحديات الداخلية، من مثل الأنماط الجديدة من التعليم، والتعددية الثقافية التعليمية، والطبقية الأكاديمية، وانتشار العنف داخل المدارس، وضغوط العمل التعليمي، وهيمنة القيم الاقتصادية علىٰ التعليم، والتكامل المعرفي في مقابل التجزئة المعرفية، وتزايد الازدواجية في التعليم، والاحتراف المهني التعليمي، وسد فجوة مخرجات التعليم وتحولات سوق العمل، ونقص اكتمال البنية التحتية للتحول الرقمي في المؤسسات التعليمية.

وكلها تحديات تواجه المستقبل التعليمي الذي لم يعد متمثلا في مجرد الحصول علىٰ التعليم، بل يتمثل في كيفية تحويل التعليم بحيث يكون ملائمـًا ثقافيـًا وقادراً علىٰ تطوير البشر الذين يتميزون بالتركيز علىٰ المستقبل ويستطيعون التفكير بطريقة خلّاقة بشأن التعامل مع التحديات الناشئة.

وحيث تُعد المهارات الناعمة للإبداع والخيال والتفكير النقدي من القدرات الإدراكية العليا المهمة، ضرورية من أجل التمكُّن من إعادة التفكير في التعليم الذي يتواكب وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لإعداد المتعلمين إعداداً كافيـًا للتغيير المتسارع وتزايد عدم اليقين.

وتشكل اتجاهات العقل الكبرىٰ هذه عاملا حاسما وضروريا للغاية لمستقبل التعليم.

فالمنتديات العالمية تؤكد أهمية استشراف المستقبل، وتطوير الدراسات المستقبلية، ونشر الثقافة المستقبلية التي تعني الاهتمام بالمستقبل، وبالتفكير الاستراتيجي في عملية استشرافه.

فالتفكير الاستراتيجي في المؤسسات التعليمية من أهم العناصر التي يزداد الاهتمام بها مع التطور التكنولوجي والرقمي الذي أظهرته تطبيقات الذكاء الاصطناعي لوضع الخطط المستقبلية الشمولية.

واستقراء الأولويات والإفادة من التقدم العلمي والتراكم المعرفي ورسم سيناريوهات واقعية وطموحة تكون قادرة علىٰ التفاعل والتعامل مع هيمنة الذكاء الاصطناعي علىٰ الحياة، والذي يرىٰ الكثيرون أنه سيفوق الذكاء البشري يوما ما، وسيتمكن من تحسين قدراته بنفسه بوتيرة سريعة، فيما يعرف باسم تفرد الذكاء الاصطناعي.

متطلبات تفعيل الذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات المستقبلية :

إن التعليم القائم علىٰ تطبيقات الذكاء الاصطناعي والقادر علىٰ مواجهة تحديات المستقبل يتطلب ثلاثة أمور أساسية لابد من التعليم أن يراعيها حتىٰ يؤتىٰ ثمرته المرجوة في التعامل المستقبلي مع هذه التطبيقات الذكائية الاصطناعية.

والأمر الأول : يتمثل في سلامة النقل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، إذ من المُهم ألا يتم الاستيراد للمفهوم ثم لا يجد التربة المناسبة التي يولد فيها، حتىٰ لا يصبح مفهومـاً مقطوع الجذور، فلا يعطي ثماره في الأرض المحلية، ويصبح كالوصفة السحرية التي لم تتحقق علىٰ أرض الواقع التعليمي.

وما ذلك إلا لأن مستورديه لا فهما للقضية التي يدافعون عنها، وهم يمثلون ثقافة غريبة معربة تعبر عن واقع وظروف وتاريخ لم يدخله المجتمع بعد، وإنهم يتجاهلون واقعهم. ومن ثم فهم لا يعبرون عن مشكلات التعليم الحقيقية، ولا يملكون تغيير واقعهم، وإنما هم يطالبون بتقليد غيرهم بغير ثقافة تربوية وتعليمية واعية، تقوم علىٰ التزوير بقصد تجهيل الناس لا تثقيفهم.

والأمر الثاني : يتمثل في سلامة الترجمة وجودة التعريب لما يتم نقله من تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ ذلك إن الاهتمام بتعريبها كمتطلب من متطلبات التجذير، يقتضي العمل علىٰ اتخاذ كل ما من شأنه أن يفعل من واقعها في عمليات الاستفادة منها.

فمما ما يعلي من شأنها القيام بتعريبها حتىٰ يمكن لأفراد المجتمع الحصول علىٰ أقصىٰ استفادة منها، سواء في مراحل التعليم العام أو في مرحلة التعليم العالي والجامعي.

فتعريب البرامج الالكترونية المتاحة عبر الشبكة العالمية للمعلومات والتي تحملها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يعد من الخطوات المتقدمة في التجذير لهذه التطبيقات، لأن تعريبها سيكون المظلة الأساسية لقضية المحتوىٰ العلمي علىٰ شبكة الانترنت لتصبح وعاءً للعلم والتعلم في جهود التعليم، مع الأخذ في الحسبان أن تعريب هذه التطبيقات أمر ليس سهلاً.

ذلك أن شركات تطوير البرامج تحرص علىٰ عدم التفريط في كود المصدر Source Code الذي يمكن من خلاله التعامل مباشرة مع البرنامج، بالشكل الذي يجعل عملية التعريب تنطوي علىٰ تحديات قاسية ، تجعل التعامل مع هذه البرامج يتم من خلال رصد العلاقات التي تربط بين مدخلات العملية ومخرجاتها لا من خلال كود المصدر.

ولا يقف أمر تعريب التطبيقات الذكائية الاصطناعية عند هذا الحدّ، بل يجب أن يتضمن خطوة مكملة لعملية التجذير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهي صياغة المعارف التي يتم تعريبها تصوراً عقديًا صحيحاً فيما يعرف بالتأصيل الديني لها، فيتم إضفاء البعد الديني علىٰ المعارف وهو ما يفتقر إليه تعليم اليوم، ويزيل هذا التناقض القائم بين المعارف الدينية والمعارف الأخرىٰ التي تعمل علىٰ تصور عقدي، حتىٰ يتم التقليل من التمزق الفكري الذي قد يصيبه بنوع من الحيرة.

فالتعريب للتطبيقات والصياغة العقدية لها يؤكد أن إعلاء اللغة العربية في تعريبها لايقف عند حدّ ترجمة هذه التطبيقات، وإنما يتعداها إلىٰ جعلها لغة حية محركة لكل مجالات استخدامها؛ حفاظاً علىٰ السيادة القومية، وتغليبا للمصلحة المجتمعية، وتنشيطاً لرؤىٰ التطوير، وذلك بتعريبها فكراً ولغة.

وتعريبها فكراً يعني أن يكون لها دور إيجابي وفعال في تحريك الفكر وتنشيطه ودفعه إلىٰ الإبداع والابتكار، حتىٰ وإن اتخذ هذا الأمر وقتا طويلاً لكثرة عوامله وعناصره، علىٰ أساس من أن التعريب مشكلة فكرية وثقافية بل واجتماعية أكثر مما هو مشكلة لغوية، لأنه لا يمكن تفريغ المصطلح من مضمونه الثقافي أو من المناخ العلمي

والفكري العام الذي أنتج المصطلح والذي يلازم استخدامه حتىٰ وإن تم نقله إلىٰ لغة أخرىٰ.

أما تعريبها لغة فلا يقف عند حد المعنىٰ الخاص الذي يشير إلىٰ اتخاذ العربية لغة لفهمها، وإنما يمتد إلىٰ معناه العام الذي يتضمن إخضاع النصوص أو الأعمال الأجنبية لشيء من التصرف في مبناها ومعناها، بتطويعها لمقتضيات الظروف السائدة داخل المجتمع، والقيام بالترجمة التي تعني نقل معاني كلمات التطبيقات الأجنبية والتعبير عنها بكلمات وعبارات مقابلة لها في اللغة العربية مع نوع من التعديل أو التغيير في صورتها، بالقدر الذي يتماشىٰ مع قواعد الصوت والصرف في اللغة العربية.

أما الأمر الثالث : فيتمثل في توطين تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإنه لكي ينجح توطين تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمواجهة تحديات المستقبل لابد من أمور:

١) الاعتماد على الذات في توطين التطبيقات :

يأتي متطلب الاعتماد علىٰ الذات في تحقيق التوطين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقدمة المتطلبات المهمة اللازمة لهذا التوطين، ذلك أنه لا قيمة لأي تطوير ما لم يكن نابعا من الوطن، يستهدف صالحه، ويتم بأيد أبنائه، وبلغتهم الخالصة، حيث لا صلاح لقوم لا لغة لهم، ولا لغة لقوم لا هوية لهم، ولا هويّة لقوم لا أصول لهم، ولا أصول لقوم لا تحكمهم عقيدة أو تحكمهم ثقافة.

وإنه لا بقاء لإصلاح ما لم ينطلق من كل هذا ، وما لم يعكس رغبة داخلية عند أفراد المجتمع، مهما كانت توجهاتهم وحجم الاختلافات بينهم.

وتحقيق مثل هذا التوطين بحاجة إلىٰ إرادة قوية، يكون من شأنها قتل روح الهزيمة وطرح الوهن الذي يحاول الآخر بثّه في المجتمع، وذلك بزرع الثقة في النفس وفي قدرات المجتمع، وفي التحرر من مركبات النقص التي قد تسيطر علىٰ البعض، وفي الاعتراف بأن الدور الذي يقوم به أفراد المجتمع لا يتناسب مع ما لديهم من قدرات، ومع ما يتميز به المجتمع من معطيات حضارية وثقافية.

وهو ما يفرض النهوض بتحمل المسؤولية في أداء الأدوار التي تنتظرهم؛ بالمشاركة الفعالة في تصحيح الواقع المعاصر، وفي الثراء الإنساني، وبالتفاعل مع الآخر بالتحرر من مشاعر الخوف، والانطلاق من أن وجود وَهَن ما لا يعني أبداً أنه متجذر في المتجمع، بل علىٰ أنه من الظواهر الطارئة التي يمكن تغييرها، وباتخاذ القلق من فقدان النجاح حافزاً للاستكشاف والمواجهة الواعية، من أجل تجاوز الفجوة التكنولوجية التي يحاول الآخر تجذيرها داخل المجتمع.

والاعتماد علىٰ الذات في فهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا يعنىٰ التجذير للدلالات الجامدة للمفهوم من منظور الأصالة، لأن الارتداد إلىٰ التراث وحده كأصل مرجعي وحيد لهذا الفهم لن يشارك في تكوين ذوات ثقافية فاعلة في التجذير لهذه التطبيقات، ولكن يمكن تجاوز هذا بتغيير الرؤية إلىٰ التراث.

بأن يتم التعامل معه من منظار نقدي يعطىٰ للأصالة معنىٰ يعبر عن قضايا الواقع واشكالياته، ويعتبر كل اختراع وابتكار وإبداع في هذه التطبيقات أمرا أصيلاً كما يقول الجابري، بحيث تعطىٰ للأصالة حمولة دلالية تاريخية تدخل في صيرورة التاريخ، وفي نفس الوقت تعبر عن الهموم والمشكلات.

لأن التخلي عن التراث ورفضه ينبت فهما بلا جذور، وهو فهم محكوم عليه بالموت، فبدل الرفض القاطع للتراث والأصالة يدخلهما في أطر الصيرورة التاريخية، مع إلغاء نظرة التقديس وأسلوب التفخيم والتعظيم لهما، والكشف عن الجوانب التي تجاوزتها تطورات العصر الراهن، والمشاركة في إبداع تراثنا وأصالتنا، بما نقدمه في إسهامات في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٢) الانفتاح على الفكر المُنَظِر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي :

يعد متطلب الانفتاح علىٰ فكر التجذير متطلباً مكملاً للمتطلب السابق لتحقيق غايات ما يستهدفه التجذير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، لا لنقلها وإنما للأخذ مما حسن فيه وما به من إيجابيات، وذلك بعد فحصه ونقده في ضوء من ثوابت المجتمع، بالشكل الذي يساعد في تصحيح وتطوير المسار التعليمي.

ليكون قادراً علىٰ تلبية طموحات المجتمع الآنية والمستقبلية وفق أقدام راسخة في أرضه، في الوقت الذي سيمتد برؤىٰ التطوير إلىٰ مسافات بعيدة ، حيث لن تتمكن عمليات التجذير من حجب رؤية التجارب الأخرىٰ، وهو ما يتطلب حسن الانفتاح علىٰ الآخر.

فحسن الانفتاح علىٰ الآخر من الأمور المهمة التي يتطلبها التجذير، ذلك أن الحفاظ علىٰ هوية المجتمع لا يعني أبدًا الانغلاق علىٰ الذات لوجود تنوع ثقافي، ووجود درجة من التشابه الثقافي بين الشعوب فيما يعرف بعموميات الثقافة.

وإنه في الوقت الذي يتم فيه التأكيد علىٰ الخصوصية الثقافية يجب إدراك أن هذا الانفتاح يمكن أن يحقق منظوراً عالميا به خصوبة التنوع، كما أن هناك قضايا كثيرة

من السلوك الإنساني موجودة بين كثير من البشر تقتضي التلاقح والانفتاح بنوع من الفهم والوعي.

فهذا الفهم يعد أساسًا لحسن الانفتاح باعتباره واجبًا دينيًا، حيث الحكمة ضالة المؤمن أنّىٰ وجدها فهو أحق بها، للاستفادة من كل ما يدخل في دائرة العطاء الحضاري المتميز، بتبصر واضح.

ذلك التبصر الذي يتطلب وعيا وحكمة معـًا؛ وعيـًا بالمخاطر التي يمكن أن تترتب علىٰ الانفتاح الكامل علىٰ تطبيقات الذكاء الاصطناعي بضغوطاتها المختلفة، فتدهم المجتمع بمخاطرها، ويضيع معها كل ما يمكن أن يفيد من فرصه العلمية والتكنولوجية.

وحكمة في ألاّ يؤدي الاندفاع في الأخذ بها عن التغاضي عن الأهداف المقدسة للمنظومة التعليمية المرتبطة ؛ بتأسيس ودعم وتطوير القيم والمعاني الثابتة التي يجب أن تظل الحصن الذي من خلاله تكون الحكمة في تقدير المفيد وغير المفيد مما تطرحه هذه التطبيقات وفق أخلاقيات التعامل معها.

والأخلاقيات الحاكمة تلتزم بالحرية المنضبطة في الانفتاح علىٰ الآخر، يقول المفكر التربوي البرازيلي "باولوفريري" في مؤلفه تربية الحرية "ولكي أحمي نفسي من شرك الأيديولوجيا لا يمكنني ولا يجب عليّ أن أغلق نفسي أمام الآخرين، أو أتقوقع في ممرّ أعلىٰ، لا تكون فيه سوىٰ حقيقتي هي الصحيحة فقط.

بل علىٰ العكس إن أفضل سبيل يبقيني متيقظًا ويشحذ قدرتي علىٰ الإدراك، هو أن أسمح لنفسي بالانفتاح علىٰ ما يختلف علي ... فالموقف الصحيح لمن لا يعتبر

نفسه المالك الوحيد للحقيقة هو موقف الانفتاح، بشرط أن يكون انفتاحا للاقتحام والسماح بأن تقتحم ، انفتاحـًا للتساؤل والسماح بأن تسأل، انفتاحـًا للاتفاق والاختلاف معا". ويزيد من التفاهم بين الشعوب كما يؤكد ذلك مدير منظمة اليونسكو الأسبق "أحمد مختار أمبو" الذي رأىٰ أن الانفتاح علىٰ الآخر يتطلب الاحترام والتقدير المتبادل بين الثقافات المختلفة، واحترام القيم الخاصة بها، وإن خير حافز لازدهار الشعوب هو زيادة وعيها بخصوصياتها، علىٰ أساس من أن المحلية هي الطريق إلىٰ العالمية المرادة بلا شك.

٣) تهيئة بيئة مجتمعية داعمة للتطبيقات :

إن توفير البيئة الداعمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يعد من المتطلبات المهمة في التجذير لها داخل التعليم، بما يحويه ذلك من إصلاح النسق البيئي المدعم لعمليات التجذير الجارية، بحيث يصبح بكل ما فيه من نسق مختلفة (سياسية – اقتصادية – ثقافية– اجتماعية) قوة دافعة لترسيخها في جوانب العمل التعليمي.

وبما يتطلبه من مناخ مشجع، مناخ يسوده الإبداع والابتكار، مناخ يجعل من المجتمع مجتمعا متعلمـًا تستطيع من خلاله مؤسسات التعليم أن تؤدي أدوارها التثقيفية والتعليمية، ويستطيع معها المتعلمون استثمار الجديد التكنولوجي في ضوء مما اكتسبوه من فهم ووعىٰ بها.

وإصلاح هذا النسق في حاجة إلىٰ أن يكون مدعمـًا بالتوجهات السياسية التي تحركها رغبة حقيقية في تدعيم هذا التوجه، تظهر في التدخل الذكي والسليم في كل عمليات التجذير، إتباع سياسات تعليمية مناسبة.

وتنفيذ مشروعات تكنولوجية تخدمها بنية أساسية تساعد في توفير التقدم الإنساني، فهذا من شأنه أن يعطىٰ لونا من المصداقية في الفعل، البعيد عن رغب التعامل بالقطعة التي غالبا ما تكون مجرد رد فعل لأحداث معينة، وهو ما ينبغي ألاّ يكون.

ذلك أن الدعم السياسي لأي تطوير ينبغي أن يكون همه الأول هو الاستفادة من هذا الطرح الدولي في تطوير رؤية مجتمعية مخلصة، يقفون وراءها، ويحافظون من خلالها علىٰ أمن المجتمع، بتهيئة كل الظروف المؤدية لتحقيقه، والأخذ بيد أبنائه للتفاعل الفعال في مجريات الأحداث العالمية.

ومدعمة كذلك بالاعتماد علىٰ سياسات تعليمية ثابتة، سياسات كلية لا جزئية، سياسات لا تتغير بتغير المسؤول عن التعليم، وتنطلق من ثوابت المجتمع الأصيلة، وتواكب متطلبات العصر تخطيطا وتنفيذا وتقويمـًا وتطويرًا، وتقوم علىٰ أسس علمية، ولا تخضع في ذات الوقت لإملاءات معينة، سواء كانت إملاءات تحددها رغبات داخلية أو تحركها ضغوط خارجية، لأن للتعليم متطلباته التي تنبع من طبيعته التي تحتاج لوجود رأي عام داعم لكل ما يتم فيه.

فتهيئة الرأي العام وجعله داعمًا للأخذ بالمفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي أمر مهم في توفير البئة الداعمة، يتم من خلال القيام بحملات تستهدف تغييراً معرفيـًا Change Cognitive يسهم في زيادة الأفراد بالمعلومات الخاصة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وبحملات تغيير الفعل Change in Action التي تستهدف إقناع أكبر عدد من الأفراد المهتمين للقيام بعمل معين يتطلبه التجذير لهذه التطبيقات الذكائية الاصطناعية خلال وقت محدد.

وبحملات تغيير السلوك Behavioral Change التي تستهدف حث الأفراد علىٰ تغيير بعض أنماط السلوك التي قد تقف عائقاً في وجه عمليات التجذير للتطبيقات.

وبحملات تغيير القيم Change in Values التي تستهدف إحداث تطوير وتغيير وتكوين اتجاهات إيجابية نحو برامج الذكاء الاصطناعي.

ويساعد في ذلك تغيير النسق الذهني القائم علىٰ تنفيذ هذه التطبيقات داخل البيئة التعليمية، وذلك بتغيير ذهنية العاملين في الميدان التعليمي لقبول هذه التطبيقات الذكائية وتحقيق إجراءاتها، بحيث تتحول المؤسسات التعليمية إلىٰ وحدات قاعدية في عمليات التطبيق، تقوم به وعليه رعاية وتجريباً وتقويمًا.

حتىٰ وإن تطلب ذلك إحداث تغير ثقافي واع علىٰ مستوىٰ ثقافة هذه المؤسسات ولدىٰ الرأي العام لمساندة توجهاته، والحيلولة دون وقوف مسيرته بفعل قوي المقاومة لكل تجديد تربوي يتم الأخذ به.

٤) دعم المشاركة المجتمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي :

تعد المشاركة المجتمعية من المتطلبات المهمة والداعمة للتجذير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المجتمعي، ذلك أن تغيير لا يقوم علىٰ فرد بعينه، أو علىٰ جهود جهة بعينها، وهو ما يتطلب مشاركة من كافة فئات المجتمع بمختلف مؤسساته.

باعتبارها تشير إلىٰ نوع من المشاورة في الرأي والحكم والتوجهات، تعكس شكلاً من أشكال التعبير عن حياة الأفراد ويشعرون من خلالها بأن لهم قيمة داخل المجتمع، ويرتبط ارتباطًا واضحًا بمفهوم الطواعية والاختيار.

بناءً علىٰ ما يوجد عندهم من استعدادات، وما يكتسبونه من مفاهيم ومعارف ، تساعد في تحملهم كافة ما تفرضه عليهم المشاركة من مسؤوليات.

فالمشاركة Participation الفعالة في دعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي لابد أن تكون وفق إطار يستوعب كل الأطراف فيه، ويتيح الفرصة لكل المشتغلين به والمنتفعين بآثاره، بحيث يدلي كل منهم بدلوه، ويعبر عن وجهة نظره في قضاياه.

سواء أكانت مشاركة علىٰ مستوىٰ المدرسة أم كانت مشاركة تتطلبها المنظومة التعليمية، وهما معا يتطلبان إشاعة فكر الإصلاح ومفاهيمه حول أهداف التعليم في مجتمع متغير، وإدراك الدواعي الكامنة حول إيجابياته ومعوقات تحقيقه داخل المجتمع.

وعلىٰ أن تكون مشاركة حقيقية لا مشاركة رمزية التي تسعىٰ إلىٰ إيهام الأفراد والمجموعات المعنية بأنهم يمارسون سلطة لا وجود لها في الواقع.

وحتىٰ تكون مشاركة حقيقية فإن Rosetta Khalideen في دراسته عن التغيير وعملية التغيير في الإصلاح التعليمي ، قد أكد علىٰ ضرورة إشراك كل من يتأثر بالإصلاح، بحيث يفهم معنىٰ الإصلاح أو التغيير.

ويشارك فيه مشاركة حقيقية، لأنها تتوقف علىٰ مدىٰ فهم الأفراد المشاركين لـ : لماذا وكيف يتم؟ وما مدىٰ شعورهم بوجود حاجة حقيقة لـه؟ وما التـأثيرات التـي ينجزهـا عليهم؟ وهل هو بالصورة التي يتم عليها يقوم علىٰ العدالة؟ ثـم مـا الاهتمامـات التـي يخدمها الإصلاح؟.

والمشاركة لا تقف عند حد الدعم المباشر لتطبيقات الـذكاء الاصـطناعي في التعلـيم، بل يجب أن تتعداه إلىٰ الدعم غير المباشر الذي يطال دور المشاركين وخاصـة الآبـاء في توجيه أبنائهم، فيتحدثون معهم عما يجري. ويستمعون إليهم فيما يثيرونـه مـن آراء حـول هـذه التطبيقـات، وينفقـون وقتـا أطـول وأفضـل معهـم، ويراقبـون إتمـامهم للواجبات المنزلية علىٰ هذه التطبيقات الذكائية، وينمون عندهم مهارات اسـتخدامها بصورة تصحح عنـدهم كثيـراً مـن المفـاهيم المغلوطـة حولها.فكـل هـذه الألـوان مـن الدعم هي التي تتحقق من خلالها مشاركة فعالة في تهيئة بيئة داعمة للإصلاح التربوي المستهدف من وراء المشروع التربوي الحضاري في كافة مستوياته وعملياته وبرامجه ومن ثم في مخرجاته ، بالصورة التي تحقق غاياتـه العليـا ، وأهدافـه التعليميـة التـي قـد يتطلب الأمر إجراء نوع من الحوار الهادف حولها .

٥) نشر ثقافة تطبيقات الذكاء الاصطناعي :

لاشك أن نجاح كل المتطلبات السابقة يتوقـف علـىٰ نشـر ثقافـة الـذكاء الاصـطناعي، باعتبارهـا تسـتهدف تزويـد الأفـراد وتنميـة فهمهـم بـه وبتطبيقاتـه، وزيـادة كفـاءتهم في تصميمها، ومساعدتهم علىٰ استخدام نتائجها.

وفي التعرف إلىٰ التغيرات التكنولوجية الحادثة فيه، والنظر إلىٰ هذا المتطلب علىٰ أنه لون من التنور التكنولوجي للأفراد داخل المجتمع التعليمي، علىٰ أساس من أن رفع مستوىٰ الوعي العلمي والتكنولوجي بالذكاء الاصطناعي يؤدي إلىٰ تعميق الثقافة بتكنولوجياته وتطبيقاته.

فالثقافة التكنولوجية وإن كانت تعبر عن مستويات متنوعة من المعرفة والخبرات التي تضم المعارف والاتجاهات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي، إلا أنها معلومات وظيفية مرتبطة بتطبيقاتها، ولها أبعادها المعرفية التي تتضمن فهم الأساس العلمي لهذه التطبيقات، والتفكير العلمي المبدع في تقبل مشكلاتها والمستحدث فيها.

كما أن لها أبعادها الاجتماعية التي تتضمن فهم وإدراك الآثار الإيجابية والسلبية لتطبيقاتها. ولها كذلك أبعادها المهارية التي تتضمن القدرة علىٰ امتلاك مهارات متنوعة يدوية وعقلية واجتماعية خاصة بها.

إضافة إلىٰ أبعادها الأخلاقية التي تتضمن القدرة علىٰ حسم قضاياها الجدلية والشرعية والقانونية علىٰ مستوىٰ إنتاجها واستخداماتها وكلها أبعاد تؤكد أهمية أن يصبح الفرد مثقفاً تكنولوجياً بها.

بحيث يفهم طبيعة ودور هذه التطبيقات، وكيف تصمم أنظمتها؟ وكيف تستخدم؟ وكيف يتم التحكم فيها؟ ويتعرف إلىٰ مشكلاتها التي تتطلب حلولا عملية، ويمتلك القدرة علىٰ تنمية وتقويم الحلول البديلة لهذه المشكلات، بالصورة التي يستطيع معها أن يكون علاقة طيبة مع التكنولوجيا ومع التنظيمات المعرفية لها .

ولتكوين هذه العلاقة فإن الأمر بحاجة إلىٰ ما يعرف بمحو الأمية الثقافية Cultural Literacy نحو قضايا الذكاء الاصطناعي، والتي تشير إلىٰ شبكة من المعلومات والمعارف يجب أن يمتلكها القراء الأكفاء.

باعتبارها تقع فوق مستويات المعرفة المستخدمة في الحياة اليومية التي يمتلكها كل فرد، وتحت مستوىٰ الخبرة التي يعرفها المتخصصون فقط، بحيث يستطيع معها نقد بعض المفاهيم الاجتماعية التي قد تعرقل من مسيرتها.

فلا شك أن تحقيق أقصىٰ استفادة من الذكاء الاصطناعي، وتجنب المشكلات التي تمنع نجاح عمليات تنفيذ تطبيقاته، يتطلب توفير ثقافة عامة تدعم بشكل كامل النظام البيئي للذكاء الاصطناعي.

فيعمل محللو الأعمال مع علماء البيانات لتحديد المشكلات والأهداف، ويقوم مهندسو البيانات بإدارة البيانات بحيث يتم تشغيلها بالكامل من أجل عمليات التحليل، ويقوم علماء البيانات بإعداد البيانات واستكشافها وتصورها ونمذجتها علىٰ نظام أساسي لعلومها.

ويتولىٰ مهندسو تكنولوجيا المعلومات إدارة البنية التحتية الأساسية اللازمة لدعم علوم البيانات علىٰ نطاق واسع.

ويقوم مطورو التطبيقات بنشر نماذج في التطبيقات لإنشاء منتجات تعتمد علىٰ البيانات وتفعيل متطلب نشر الثقافة الالكترونية داخل منظومة المجتمع يتطلب من ناحية وجود طاقات بشرية مؤهلة ومدربة علىٰ مستوىٰ عالٍ، وقادرة علىٰ استخلاص

واستخراج المعلومات ومعالجتها وتحويلها إلىٰ معرفة وتوظيفها، وذلك من خلال نظام تعليمي قوي يتمتع بمخرجات ذات جودة عالية، وقادرة علىٰ الإبداع والابتكار، والتمسك بزمام التكنولوجيا الحديثة.

ومن ناحية ثانية أن يشرع فريق من صفوة المتخصصين عبر منهج موضوعي يسعىٰ للاكتشاف والتحليل النقدي، من أجل صياغة خطاب عام قادر علىٰ الوصول لعامة الناس وتحفيزهم وإلهامهم بقضايا هذه التطبيقات الذكائية، ويجعلهم يقتنعون بأهميته وفوائده، وكل ذلك من شأنه أن يلهمه ويوجد داخله طاقة حركية هائلة وممتدة تعلو علىٰ ما هو ظرفي وعابر، شريطة أن يكون خطابا يتحرىٰ الموضوعية والتوازن ويبتعد عن مزالق المبالغة.

فعبر هذا يمكن لثقافة الذكاء الاصطناعي أن تنتشر وتتجذر ومن ثم تؤثر، وبدون هذا سيتحول إلىٰ مجرد عمل دعائي سيذهب تأثيره فورا إدراج الرياح.

الخاتمة

لابد من التأكيد علىٰ أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تخرج في النهاية عن كونها من الوسائل التعليمية المهمة في تعليم المستقبل، والذي أصبح يتوقف في تحقيق أهدافها علىٰ تفعيل أدوار المعلمين في استخدامها، وخاصة تلك التي تفرضها التحديات المستقبلية، إذ تسهل عند (آرثر كروبلي).

"التواصل بين المتعلمين وتغيير في طرق تنظيم مصادر المعرفة، وتقديم مساعدات لمراعاة الفروق الفردية، وإكساب عملية التعلم مرونة فعالة، وجعلها متكاملة ومرتبطة بالحياة الواقعية، وجعل التعلم ذا معنىٰ وموجهًا ذاتيا ، إضافة إلىٰ أنها تيسر للمتعلم استخدام المحاكاة Simulation لبعض الواجبات التي يصعب بالفعل ممارساتها في غرفة الدرس". وهذه الوسائل التكنولوجية المتقدمة تساعد في تحقيق توزيع أوسع نطاقًا للوثائق السمعية والبصرية، وتعين في عرض المعارف الجديدة، وفي تعلم المهارات المتقدمة، وتفتح للمتعلم طريقا جذابا لتحصيل المعارف التي يصعب أحيانًا توافرها في البيئة المحلية. وتساعد المعلمين مع المتعلمين في بلوغ مستويات من المعرفة ما كانوا ليبلغوها لولا تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي؛ لكونها تنمي مهارات التفكير العليا، وتجعل بيئة التعلم غنية، وتعزز التعلم المستقل والتعلم التعاوني. وعلىٰ الرغم من التأكيد علىٰ استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي المتقدمة كوسيلة تفعل تعليم المستقبل، فإن الخلاصة في قضية التجذير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تتمثل في عدد من الحقائق ينبغي مراعاتها.

تشير الأولى : منها إلىٰ وجود مجموعة من العوامل تؤثر في استخدامها تعليميًا، تم تحديدها من خلال مسح أجرىٰ من قبل Lester Simmons (١٩٨) مدرسة ابتدائية ومتوسطة وثانوية، وتمثلت في مواقف المعلمين منها وتوجهاتهم نحوها، ومستوىٰ الراحة التي يشعرون بها عند تعاملهم معها، والخلفية التعليمية المتوافرة عندهم حولها، ومستوىٰ التدريب الذي خضعوا له قبل استخدامها، ثم حجم التوظيف التعليمي وغير التعليمي لها داخل المؤسسات التعليمة وخارجها.

والحقيقة الثانية : تؤكد أن الاعتماد علىٰ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم يتطلب تحديد الهدف من وراء استخدامها؛ فهل يتم استخدامها للمعرفة؟ أم للسيطرة علىٰ الآخرين؟ أم للدمار الشامل؟ ويتطلب معرفة أن هذا الاعتماد إنما يتم في ناحيته الأولىٰ من خلال الاهتمام بالمعارف النظرية حول هذه التقنيات في جميع المراحل التعليمية حتىٰ يلم المتعلمون بأطرها ونظمها ومن ثم القيام بتطبيق ما تم تعلمه داخل المدرسة.

والحقيقة الثالثة : تؤكد أن استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بتطبيقاته المختلفة لا يقف عند حد ملء المؤسسات التعليمية بها بعيداً عن توظيفها الحقيقي بداخلها، وإنما يكون بحسن استثمارها والاستفادة منها.

فالدول التي وضعت علىٰ رأس أولوياتها أن تكون من عواصم المعلوماتية في العالم جعلت تثوير التعليم هدفا من أهدافها، لكي يتلاءم مع لغة العصر الحاسوبية في مناهج جميع المراحل الدراسية.

ورابع الحقائق : تشير إلىٰ أنه مهما كانت عملية الاعتماد علىٰ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم، فلا ينبغي أبداً تغافل أنه سيبقىٰ للسؤال في العملية التعليمية مكانته بل وقيمته التي تفوق أية تكنولوجيا، وهذه لا يملكها إلا المعلم لأنه إذا أدخل في الحاسوب مثلا المعطىٰ نفسه مرات ومرات، سيكون الجواب هو نفسه دون تغيير، مما يصدق مقولة أفلاطون عن تكنولوجيات زمانه في زماننا هذا.

"يظن أن ما يقولونه يفكرون فيه، ولكن إن سألناهم حول نقطة بعينها مما يقولونه بقصد التعلم، أعطوك شيئا وحيداً للفهم، شيئا هو نفسه علىٰ الدوام".

والحقيقة الخامسة : تؤكد علىٰ أنه من الخطأ تصور أن أي تغيير يمكن أن يشهده تعليم المستقبل سيقوم علىٰ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي دون غيرها، لأن العملية التعليمية أكبر بكثير من دعاماتها وقواعدها، فهي تنطوي علىٰ مبدأ تكويني ومهمة اجتماعية وثقافية، وستواصل بغض النظر عن التحولات التي يتعرض لها.

فاعتماد أساس يكون علىٰ مكوناتها الأساسية البشرية والقيمية، وأن هذه التكنولوجيات ليست هدفاً في حد ذاتها، وإنما هي أداة ووسيلة لسرعة الوصول إلىٰ الهدف الحقيقي، وهو حسن مواكبة التعليم لإفرازات الحاضر وتداعيات المستقبل.

والحقيقة السادسة : تؤكد أنه مع كل ما لهذه التطبيقات من أهمية وفائدة، إلا أنه يجب ألا يتم تغافل ما لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من سلبيات تترتب علىٰ استخدامها، **وقد تحول دون الاستفادة القصوى منها رغم توافرها، وذلك للتغلب عليها في تعليم المستقبل، ومنها :**

١ – التكلفة العاليّة التي تترتب علىٰ استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وتحديثها وصيانتها.

٢– التخوف مما قد يترتب علىٰ تطبيقات الذكاء الاصطناعي من سلوكيات وممارسات ترتبط بالأخلاقيات والقيم البشريّة.

٣– فقدان قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته علىٰ تغيير نظام عملها وتطويره في حال تلقيها نفس البيانات في كل مرة، مما قد يجعلها عديمة الفائدة في مرحلة مُعينة.

٤– الاستغناء عن عديد من القوىٰ العاملة البشرية نتيجة الاعتماد علىٰ تطبيقات أنظمة الذكاء الاصطناعي بدلاً من الإنسان، مما يتسبب في اتساع نطاق البطالة نتيجة تقليص (٥٠ ٪) فرص العمل بنسبة .

٥– اضمحلال دور الشركات المتوسطة في إنتاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي نتيجة هيمنة الشركات الكبرىٰ عليه.

٦– التغير الحادث في القيم الثقافية والاجتماعية، التي ستفرض علىٰ هامش الثورة الصناعية الرابعة، والتي ستؤدىٰ إلىٰ تحقق عدم المساواة واتساع الفجوة بين الأغنياء والفقراء.

٧– تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تحتاج بنية تحتية رقمية لا تتوافر في معظم مؤسسات التعليم، علىٰ مستوىٰ المدن وافتقارها في القرىٰ.

٨– كيف سيتم إقناع الرأي العام داخل المجتمع من معلمين وأولياء أمور المتعلمين بالانخراط بحماسة في ثورة الذكاء الاصطناعي الجديدة؟

٩– ندرة المتخصصين في تطوير مثل برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته داخل المجتمع.

قائمة المصادر والمراجع

- إبراهيم، (٢٠١٦)،" الطباعة ثلاثية الأبعاد"، المجلة الدولية للتعليم بالأنترنت.
- أسامة عبد السلام السيد (٢٠١٨) . الاقتصاد الرقمي ، عمان ، دار غيداء .
- أسماء أحمد خلف حسن (٢٠٢٠) . السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية ، مجلة مستقبل التربية العربية ، مج ٢٧ ،ع ١٢٥ ، المركز العربي للتعليم والتنمية
- أحمد، سارة، (٢٠٢٠). "تطبيق توكلنا".
- إمام، أماني، (٢٠٢٠). " الذكاء الاصطناعي معلومات أساسية".
- الدعاس، جهان، (٢٠٢٠). " ما هو الذكاء الاصطناعي وما أنواعه؟".
- الدهشان، جمال، ٢٠١٩. "الإنسانية بحاجة إلىٰ مدونة أخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة الذكاء الاصطناعي نموذجًا".
- الشيشي، مازن، (٢٠٢٠). " إستراتيجية التحول الرقمي في الدولة المصرية وسُبل تعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، رسالة ماجستير، جامعة السويس، القاهرة.
- اللوزي، موسىٰ، (٢٠١٢)." بحث قدم لمؤتمر السنوي الحادي عشر ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة"، كلية الاقتصاد، جامعة الزيتونة، الأردن.
- المري، موزة، (نوفمبر ٢٠١٧). "التاكسي الجوَي يخلق في سماء دبي"، (العدد ١١٣)، ص ٨-٩.

- النجـار، فـايز جمعـة، (٢٠١٠). " نظـم المعلومـات الإداريـة منظـور إداري"، الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- بلحمـو، فاطمـة الزهـراء. (٢٠١٧)، "دور نمـاذج الـذكاء الاصـطناعي في اتخـاذ القرار"، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد ١، العدد ١، المركز الجامعي. الجزائر.
- جاد، عزمي، وآخرون، (٢٠١٤). " فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة علىٰ الـذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب وتنمية اتجاهات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم نحو التعلم من بعد"، (ج١، ع٢٢، ص ٢٣٥-٢٧٩) القاهرة، دار شمعة.
- جباري، لطيفـة، (٢٠١٧)." دور نمـاذج الـذكاء الاصـطناعي في اتخـاذ القـرار"، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد ١، العدد ١، المركز الجامعي تندوف، الجزائر.
- جوشـي، نـافين، (٢٠١٩). "٧ أنـواع مـن الـذكاء الاصـطناعي"، (ج١٩، ص ١٦٨-٥٢٥)، منظمة العفو الدولية.
- جيمس، أندرسن وآخرون، (٢٠١٦)،" تقنية المركبات المستقلة (ذاتيـة القيـادة) دليل لصانعي السياسات"، (ص٢) مؤسسة RAND كاليفورنيا.
- حسن، حسام، (٢٠١٢). "تاريخ الذكاء الاصطناعي"، دار النشر.
- خالـد، أبـو بكـر، وآخـرون، (٢٠١٩)." تطبيقـات الـذكاء الاصـطناعي كتوجـه حديث لتعزيز تنافسية منظمـات الأعمـال"، بـرلين، المركـز الـديمقراطي العربـي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية.

- خطاب، جود، (٢٠١٩). "الذكاء الاصطناعي والطريق إلىٰ الذكاء الفائق"، (ج١، ص ٥٠١ -٥٠٣).
- خوالد، أبو بكر، وثلايجية، نوة، (٢٠١٢). " أنظمة المعلومات المعتمدة علىٰ الذكاء الاصطناعي بين المفاهيم النظرية والتطبيقات العملية في المؤسسة الاقتصادية"، (ص١٥)، الملتقىٰ الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة علىٰ الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسة الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر.
- خيري، محمد، (٢٠٢١)." الذكاء الاصطناعي" رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، مصر.
- صلاح، حسن، (٢٠١٩). " تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات هندسة البترول والطاقة"، مجلة انبي للبترول.
- طاهر، ياسر، (٢٠٢١)." دراسة في أنواع الذكاء المتعدد"، جامعة كركوك، بغداد.
- حسني عبد الرحمن الشيمي (٢٠١٨) . أخصائي مصادر التعلم أو الأمين وقيادة التغيير التعليمي ، القاهرة ، دار الفجر للنشر والتوزيع .
- عبد القادر، أمل، (٢٠٢١)." تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز تنافسية سوق العمل بمؤسسات المعلومات الأكاديمية"، المجلة المصرية لعلوم المعلومات.
- عبد المجيد، مازن، (٢٠٠٩)." استخدامات الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية "،رسالة ماجستير، الأكاديمية العربية، الدنمارك.

- عرفة، سيد سالم، (٢٠٢١). "اتجاهات حديثة في إدارة التغيير"، (ص ٩٩ وما بعدها)، دار الراية للنشر والتوزيع.
- عفيفي، جهاد أحمد، (٢٠١٤)." الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة"، الطبعة الأولىٰ، (ص٣١)، دار أمجد للنشر والتوزيع، الأردن.
- علي، حسان، (٢٠٢١). "روبوتات الدردشة".
- سباع، عمر، وآخرون، (٢٠١٨)،" تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي علىٰ المستوىٰ الدولي: الإمارات العربية المتحدة نموذجـًا"، مجلة الميادين الاقتصادية.
- ماجد، احمد، (٢٠١٨). "الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة"، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية مبادرات الربع الأول، وزارة الاقتصاد، الإمارات.
- محمد إسماعيل، عبد الرؤوف، ٢٠١٥. "فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة علىٰ الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب وتنمية اتجاهات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم نحو التعلم من بعد".
- مطاي، عبد القادر، (٢٠١٢). "تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعملية إدارة المعرفة"، الملتقىٰ الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة علىٰ الذكاء الاصطناعي. جامعة سكيكدة، الجزائر.

- مليكة مذكور (٢٠٢٠). مستقبل الإنسانية في ضوء مشاريع الذكاء الاصطناعي الفائق ، مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج ٣، ع ١، الأردن ، مركز البحث وتطوير الموارد البشرية .
- منصور، عزام، (٢٠٢١). "الذكاء الاصطناعي بين الواقع والحقيقة والخيال في العملية التعليمية"، مجلة القراءة والمعرفة، ص ١٥-٤٨.
- موسي ، عبد الله ، بلال ، أحمد حبيب) ٢٠١٩ (. الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر ، القاهرة ، المجموعة العربية للنشر والتوزيع .
- هاني، صلاح، (٢٠٢٠)، "تطبيق أبشر".
- ياسين، سعد الله غالب، (٢٠٠٤). " نظم مساندة القرارات"، الطبعة الثانية، (ص ١٦٩)، دار المنهاج للنشر، الأردن.
- ياسين، سعد الله غالب، (٢٠١١)." تحليل وتصميم نظم المعلومات" الطبعة الأولىٰ، (ص ٣٤)، دار المناهج، الأردن.

(انتهىٰ بحمد الله وتوفيقه)

المحتويات

الصفحة	الموضوع
٧	المقدمة
٩	**الباب الاول** الذَّكَاءُ الاصطناعيّ ومُستقبلُ التَّعْليمِ (الأساسيات - والإستراتيجيات)
٣٧	**الباب الثاني** الذكاء الاصطناعي في التعليم (نماذج - وتجارب)
٤٩	**الباب الثالث** الذكاء الاصطناعي وعملية رقمنة التعليم
١١٣	**الباب الرابع** الذكاء الاصطناعي ومستقبل الثورة التعليمية (دراسات ميدانية)
١٦٧	الخاتمة
١٧١	المراجع والمصادر